יישום מחשבים במשק הישראלי

סקר ראשוני

מוגש ליועץ לאוטומציה מינהלית - משרד המסחר והתעשייה

ערכו:

אורה בן־ישראל

אריה רונאל

מארס 1972

המכון לפריון העבודה והייצור

מחלקת המחקר - והמרכז לענ"א ומערכות מידע ניהולי

תוכן העניינים

	עמוד
הקדמה	1
סיכום	2
פרק 1 המתודולוגיה של העבודה	6
פרק 2 תיאור כללי של המחשבים במדגם - נתונים כמותיים	10
פרק 3 תחומי היישום של המחשב לפי קני מידה חיצוניים ומבניים	22
פרק 4 מקומו של המחשב במבנה הארגוני	42
פרק 5 נתוני כוח אדם במחשבים במדגם	47
פרק 6 עמדתו של המנהל הכללי או מזכיר החברה באשר למחשב	51
נספח א׳ : סקרים נבחרים	54
נספח ב׳ : תיאור מערכות המחשבים במדגם	62
נספח ג׳ : השאלון	64
רשימה ביבליוגרפית.	69

רשימת הטבלאות

מס' טבלה		עמוד
1	המחשבים שנכנסו למדגם לפי יצרן ודגם	11
2	התפלגות המחשבים במדגם לפי גודל	12
3	המחשבים במדגם לפי שנת הכנסתם	12
4	המחשבים במדגם לפי הענף (הסקטור במשק)	13
5	התפלגות המוסדות במדגם לפי מספר המשמרות ושעות ההפעלה של המחשב	16
6	התפלגות המוסדות בתשובה לשאלה: האם המחשב מנוצל דיו	16
7	המחשבים במדגם לפי אחוז הזמן לאחזקה מתוכננת ולבטלה בגלל קלקולים	18
8	אחוז הזמן המוקדש לניסוי תכניות	19
9	אחוז הזמן הנדרש לניסוי תכניות לפי תקופת הכנסת המחשב למוסד	20
10	המחשבים במדגם לפי אחוז הזמן המוקדש לניסוי תכניות ולפי עריכת חקר ישימות וניתוח מערכות	21
11	המחשבים במוסדות לפי שלבי היישום	23
12	המחשבים לפי תחומי היישום ולפי תקופת הכנסת המחשב	26

מס' טבלה		עמוד
13	המחשבים במדגם לפי שלב היישום וגודל המחשב	28
14	המחשבים במדגם לפי תחום היישום והסקטור במשק	29
15	המחשבים במדגם לפי הסקטור המשקי ולפי שנת הכנסת המחשב	31
16	המחשבים במדגם לפי תחום היישום ויוזם הכנסת המחשב	32
17	המחשבים במדגם לפי עריכת חקר ישימות ותחום היישום	33
18	לפי השתתפות ההנהלה בתקר ישימות ושלבי היישום	34
19	המחשבים במדגם לפי שנת הכנסתם ועריכת חקר ישימות	35
20	המחשבים במדגם לפי תחום היישום ועורך חקר היישימות	37
21	המחשבים במדגם לפי הגוף שביצע את תכנון המערכת החדשה ולפי תחום היישום	38
22	המחשבים במדגם לפי הסתיעות ביועץ חוץ לתכנון המערכת ולפי תחום היישום	39
23	המחשבים במדגם לפי השתתפות יחידות אחרות בהצעות. לישומים חדשים, תכנון ובחירה בהתאם לתחומי היישום	41
24	המחשבים במדגם לפי תחום היישום והגוף המתכנן את פעילויות המחשב	42
25	המחשבים במדגם לפי ייזום שימושים חדשים ותחומי היישום	43

מס' טבלה		עמוד
26	המחשבים במדגם לפי שלב היישום ולפי מספר הדרגים מעל מנהל יחידת הענ"א	44
27	המחשבים במדגם לפי כפיפות מנהל יחידת ענ"א ותחום היישום	45
28	המחשבים במדגם לפי השתתפות מנהל יחידת ענ"א בפגישות ההנהלה בהתאם לשלבי היישום	46
29	מספר המועסקים במחשבים לפי שלבי היישום השונים	47
30	הסיבות למעבר למחשב לפי דעת ההנהלה	51

הקדמה

המחקר שלפנינו הוזמן על-ידי היועץ לאוטומציה מינהלית, משרד המסחר והתעשיה.

המטרה העיקרית של המחקר היא לנסות ולבדוק את התועלת שבשימוש במחשבים בארץ. כפי שיתואר להלן, נתברר כי אין אפשרות להשתמש במדדים כמותיים,והוחלט להשתמש בתיאורים איכותיים בלבד.

במסגרת הסקר נחקרו 19 מוסדות, שברשותם לפחות מחשב אחד.

יש לציין, כי נתקלנו בקשיים מרובים בעת עריכת הסקר, הן מבחינת האפשרות לראיין מנהלי יחידות ענ"א, הן מבחינת משך הזמן שהיו מוכנים להקצות לנו, ויותר מכל - הקושי שבקבלת מידע מן הממונים עליהם.

יש לראות את המחקר שלפנינו כמחקר נסיוני בלבד, שיוכל לשמש כיסוד למחקרים שיבואו אחריו. אין להוציא ממנו מסקנות מרחיקות לכת.

תודתנו נתונה לפרופ' נ. רודי, שטיפל בשלבים הראשונים של המחקר והנחה אותנו בעצתו, למר א. וגנר מלשכת היועץ לאוטומציה, שסייע בידינו בעריכת הסקר ולכל מנהלי יחידות הענ"א והממונים עליהם אשר שיתפו עמנו פעולה ונאותו להתראיין.

ס י כ ו ם

א. אופיו של הסקר שלפנינו הינו איכותי, והצגת נתונים מספריים מסוימים באה לתאר את המערכות שנחקרו.

במדגם שנקבע לצורך הסקר נכללו 19 מוסדות ובהם:

1 מחשב גדול (*)
9 מחשבים בינוניים (*)
9 מחשבים קטנים (*)

לא נכללו מחשבים של מערכת הבטחון ושל מוסדות מדעיים וכן לא נפלו במדגם מחשבים ענקיים.

בגלל ראשוניותו של הסקר יש לראות את כל אשר נעשה בו בגדר נסיונות בלבד. קנה המידה העיקרי של הנסיון להערכת תועלת השימוש במחשבים היה, כאמור, איכותי והסתמך על תחומי ורמות היישומים שהפעילו המערכות שהוכללו במדגם.

עם זאת, נעשה נסיון לקשור את תחומי היישומים לפיהם דורגו המחשבים עם תכונות שונות - חיצוניות ומבניות - המאפיינות את המערכות שנחקרו מבחינת גודלן, ארגונן, וותקן, מקומן במוסד, קשרי הגומלין שלהן עם ההנהלות ועם יחידות אחרות במוסד, אופי המוסד בו הן קיימות וכד'.

ב. מבין הממצאים של הסקר נציין:

(1) במשך 7 שנות קיומם של המחשבים שנחקרו (מתוכם הוכנס המחשב הראשון בשנת 1964) חלה התקדמות בצורה ובשיטה של הכנסתם, אם כי התקדמות זאת עדיין איננה מספקת. הווה אומר, המחשבים המוכנסים לאחרונה, זוכים לבדיקה מראש ולעריכת חקר ישימות, יותר מאשר המחשבים הראשונים שהוכנסו, ומשום כך היישומים בהם מצויים בשלבים גבוהים יותר. אם כי גם במקרים

* בקנה מידה ישראלי לפי החלוקה של דמי שכירות של ל.מ.ס.

בהם נערך חקר ישימות - לא הוצגו מטרות ברמות גבוהות.

(2) ברוב המכריע של המקרים נערך תכנון של המערכת החדשה של המחשב ולא ניתוח של המערכת המוסדית הכללית, וכמובן גם לא ריאורגניזציה שלה.

ההסבה למחשב נעשתה איפוא בדרך כלל על סמך המבנה הקיים.

(3) מאידך, בהשוואה בין המחשבים לפי גודלם, נמצא כי המחשבים הגדולים במדגם, עוסקים יותר בפעולות חשבונאות ובדיווחים פשוטים, שהרי לשם כך הוכנסו - לפתור את בעיות הניירת וריבוי הנתונים שיש לעבדם. הם המשיכו לעסוק בעיקר בתחומים אלה, גם משום שההשקעות הגדולות בתפעולם נעשו במטרה לפתור את בעיות העומס.

במקרים של המחשב הקטן הגישה שונה, כי הצוות אינו שקוע במאגר נתונים ועומס ולפיכך יש ביכולתו לנצל את המחשב לפתרון בעיות מדרגה גבוהה יותר.

בהשוואה בין הסקטורים השונים במשק נמצאה נטיה כלשהי של התקדמות רבה יותר מבחינת תחומי היישום בסקטור הפרטי, לעומת האחרים.

הסקטור הציבורי וההסתדרותי הזדרזו מעט יותר בהכנסת מחשבים לשרותים מאשר הסקטור הפרטי, ואולי משום כך, נשארו בתחומי היישום הראשונים שבהם התחילו.

(4) כאשר נבחנה עמדתה של ההנהלה ביחס למחשב נמצא כי: ב-8 מן המוסדות שנחקרו ההנהלה היא שיזמה את הכנסת המחשב, ואולם לא די היה בכך כדי להביא את המערכת לשלבי יישום גבוהים יותר. השתתפותה המעשית של ההנהלה בחקר הישימות היתה מועטה ביותר ובמרבית המקרים הסתפקה באישור בדיונים הסופיים או לכל היותר בקביעת מטרות. בהתאם לכך לא יכולנו למצוא כל מגמה של עליה בשלבי היישום בהקשר עם השתתפות ההנהלה בחקר הישימות.

ההנהלה לא השפיעה רבות על תחומי היישום גם במקרים בהם השתתפה בייזום שימושים חדשים - עדיין אין היא רואה את מקומו של המחשב במונחים של יישום מידע לבקרה ניהולית.

(6) במרבית המקרים נמצא כי ההנהלה שבעת רצון מן השיפורים שהושגו בעזרת המחשב – בהתאם למטרות שנקבעו מראש. לעתים רחוקות נמצא קיומם של דוחות חריגים לשימוש ההנהלה.

(7) כל ההנהלות ציינו גידול רב בפעילות ללא תוספת רצינית בכח-אדם – בזכות המחשב. עם זאת, הדגישו מרביתם של מנהלי היחידות לענ"א, צורך באנשים נוספים, תוך ציון הקשיים בהשגת מתכנתים ומנתחי מערכות.

(8) חל שינוי ניכר ביחידות האחרות השייכות למוסד מבחינת היחס למחשב. כיום, בניגוד לעבר, אין יחידות שאינן מוכנות לשתף פעולה אם כי יש יחידות בודדות המפגינות אדישות.

(9) מורגש מיעוט כוח אדם בפונקציות של ניתוח מערכות וחקר ביצועים.

(10) יש לציין כי אין אחידות בין המוסדות השונים לגבי נתונים ורישומים הנוגעים לתפעול המחשב ורישומי פעילויות ועלויות.

ג. נראה לנו, כי על מנת שהמערכות הקיימות לא תשארנה בתחומי היישומים הראשונים בהם התחילו, כדאי לבצע חקר ישימות רחב יותר, תוך ראית המערכת המוסדית הכללית כמפה של יחסים בין פונקציות ומידע.

אמנם, לעתים קיים צורך דחוף לפתור את בעיות עומס הנתונים, אלא, יש לדעת מראש כי ישנם יישומים הצריכים להשתלב במערכות ולא ל"התגלות" בהמשך העבודה. כיום, מתוך הנסיון שהצטבר בחברות ותיקות ובחו"ל אפשר לקבוע עדיפות בהכנת היישומים בהתאם לצרכי הארגון הכלליים.

ד. השאלה העקרית היא הגדרות הבעיות ע"י ההנהלה, כדי להחליט אילו החלטות עליה לקבל, וכך אנו מגיעים למסקנה אליה הגיעו כבר במספר מחקרים בחו"ל (דיבולד, מקינסי וכד׳). יתכן שכדאי היה להנהיג עריכת בדיקה כללית של יישומים אפשריים ולהבטיח מראש קיומה של תכנית כוללת של יישומים.

ה. ולבסוף נזכיר את המלצתו של וורנר פרנק בדו"ח שהוציא לגבי המצב בארץ:

"כדי להשיג התקדמות בניצול ענ"א וכדי למדוד את השימוש בו, יש צורך למסד מיכאניזם של דיווח ובקרה. דו"ח כזה אפשר לעצב עפ"י הדוחו"ת שנקבעו בארה"ב.

מטרותיו של הדו"ח תהיינה, להקפיד על נתונים לגבי:

א. ניצול מנקודת ראות של יישום;
ב. היתרונות לארגון;
ג. השימוש בקבלני חוץ;
ד. מצאי הציוד;
ה. מצאי התוכנה;
ו. תכניות לעתיד הנוגעות להתאמת ושחרור מיכון;
ז. מצאי של בנק נתונים (DATA BANK)".

פרק 1 : המתודולוגיה של העבודה

1.1 כללי

בשלב ראשון של הסקר נסינו לעמוד על הנסיון שנצטבר במחקרים שנערכו בחו"ל ובעיקר בארה"ב בנושא.

המחקרים שנסקרו, עסקו בעיקר בתיאור תכונות איכותיות ומלבד במקום אחד לא מצאנו חישובי מדדים כלשהם של "יעילות המחשב". (ר' סקרים שנערכו - בנספח א'). בסיכומו של דבר, התגבשה אצלנו הדעה, כי אין לנסות ולהעריך את תועלת המחשבים בצורה כמותית. ראינו את המטרה העיקרית של הסקר בבדיקת שימושיות המחשב במובנה הכללי - עפ"י רמות ותחומי היישומים אותם יכולנו לזהות בארגונים שנחקרו.

נצטט את דעתו של ד"ר ע. שרון מתוך ההערות לדו"ח "המרכז לחיזוי טכנולוגי ובין תחומי" (אם כי לא עסקנו במכלול הבעיות שהועלו בדו"ח ובהערות הנ"ל):

"אפשר לכנות את היחס בין שעות העבודה לסה"כ זמן כיעילות, מבלי להתיחס לתפוקות. לדעתי הגדרה זו אינה מענינת אותנו, שכן ניתן ל"נצל" מחשב בקלות לביצוע חישובים בלתי דרושים ועבודות סרק או עבודות חסרות עניין. לעתים מגדירים יעילות כיחס הזמנים בהם קומפוננטים שונים של המערכת עסוקים מול הזמן בו הם בטלים, (למשל יחס הניצול של יחידת העיבוד המרכזית). הגדרות כאלה שכיחות בעיקר בין אנשי המקצוע, אך לדעתי גם הן נובעות יותר מערכים אסטטיים, ואינן מענינות.

אני חושב שהגדרת היעילות הנכונה לענייננו היא הגדרת היעילות הכלכלית. דהיינו - יחס ערך התפוקה לערך התשומה".

יש לציין כי גם לגבי איסוף נתונים חיצוניים של המחשב כגון שעות הפעלה, עלויות וכדומה, נתקלנו בקשיים בגלל חוסר אחידות ברישומים לא כל שכן לגבי נתונים מדויקים של תפוקה ותשומה או חישובי רווחים תפעוליים אשר יאפשרו מעקב כדוגמת המוצע ע"י ד"ר שרון.

הדו"ח מגיש אמנם נתונים מספריים שונים, כולל שעות הפעלת המחשבים במדגם שנחקר, ואולם כל זה בא לתת תאור בלבד של המצב הקיים, מבלי להתייחס למידת היעילות.

בגלל מספרם הקטן של המוסדות הכלולים במדגם לא ערכנו כל מבחנים סטטיסטיים ויש להתיחס אל כל הנתונים כאינדיקטורים נסיוניים ולא כאל ערכים מייצגים סטטיסטית.

1.2 <u>שלבי הסקר</u>

הסקר נערך ב-3 שלבים עיקריים:

(א) סקירת הספרות והמחקרים שנערכו בנושא (ר' מחקרים נבחרים בנספח א').

(ב) <u>שלב הגישוש</u>

בשלב זה נחקרו 4 ארגונים מן הסקטורים והענפים הבאים:

ההסתדרותי - תחבורה ובנקאות
הממשלתי - מיסוי
הפרטי - תעשיה.

המטרה העיקרית היתה - לבדוק את ישימות השאלון שהרכבנו.

נסינו להציג שאלון שונה במקצת לכל תחום וכן חשבנו לראיין מספר דרגים הקשורים במחשב:

(1) המנהל הכללי או מזכיר החברה ;
(2) מנהל יחידת המחשב ;
(3) מנתח מערכות ראשי ;
(4) מנהל מחלקת ייצור, או מחלקת תפעולית.

במהלך העבודה התברר לנו, כי השאלות לארגונים בתחומי הפעילות השונים אינן שונות במהותן.

כמו-כן,הוחלט לצמצם את הראיון ל-2 דרגים בלבד:

(1) המנהל הכללי או מזכיר החברה.

(2) מנהל יחידת המחשב.

וזאת משום הקשיים הרבים שנתקלנו בהם גם בראיון 2 דרגים אלה בלבד.

לאחר שלב זה, עבר השאלון המקורי מספר שינויים אי כי לא מהותיים, בהסכמת אנשי לשכת היועץ לאוטומציה.

(ג) <u>שלב הסקר</u>

בשלב זה נסקרו 19 ארגונים, תוך ניסיון לייצג את ענפי המשק ואת כל הסקטורים.

<u>לא נכללו בסקר</u> מחשבים ממערכות הביטחון ומחשבים של מוסדות מדעיים (כגון האוניברסיטאות או מכון ויצמן), אשר אין ספק שהם מיצגים שלב התפתחותי גבוה יותר, שאיננו אופייני לכלל המשק. במרבית המקרים המחשבים במוסדות אלה הם הגדולים יותר.

נציין כאן את הקשיים שעמדנו בפניהם בנסיון לראיין מנהלי יחידות ענ"א, שהינם מטבעם עסוקים ביותר, ובפרט - המנהלים הכלליים אשר לא תמיד התפנו לענות לנו; ויתכן אף שהתשובות שקבלנו לא תמיד היו מלאות.

משום החשיבות שייחסנו לדעתו של המנהל הכללי ולקשר בינו לבין המחשב, השתדלנו לעמוד על ראיון זה, אך לא תמיד זכינו לתוצאות משביעות רצון, דבר שגרם להתארכות תקופת עבודת השדה פי כמה מעבר למצופה.

נזכיר עוד, כי הנתונים שבידינו מסתמכים על ראיון בלבד, ורק במספר מצומצם של מקרים יכולנו לראות את דוחו"ת המחשב עצמם.

1.3 ה ש א ל ו ן

חלק 1 - למנהל הכללי או למזכיר החברה

חלק זה היה קצר, ועסק בשאלות כלליות ביחס לבעיות שבגללן הוכנס המחשב, הציפיות ממנו, ייזום הכנסתו, והתחומים בהם אפשר היה לראות שיפורים כתוצאה מכך.

חלק 2 - למנהל יחידת המחשב

חלק זה היה מפורט יותר ועסק בנושאים הבאים :

א. נתונים חיצוניים של המחשב;
ב. ארגון המחשב ומקומו במוסד;
ג. כוח אדם;
ד. תכנון המערכת.

פרק 2 : תיאור כללי של המחשבים במדגם - נתונים כמותיים

בפרק זה אנו מציגים נתונים חיצוניים של 19 המחשבים שנכללו במדגם: כגון דגם, גודל, ותק, שעות ניצול, שירותים (במידה שניתן היה לקבל נתונים) וכד'.

2.1 המחשבים לפי גודל

בחלוקה לפי גודל נתקלנו בקשיי הגדרה. מקובל להשתמש בדמי השכירות החודשיים של המחשב כקנה מידה לחלוקה. עם זאת, מתברר כי מחשבים הנחשבים קטנים, לדוגמה, משלמים לעתים דמי שכירות בגובה של מחשבים בינוניים ויותר ואילו מחשבים הנחשבים לבינוניים הציגו כדמי שכירות סכומים נמוכים.

הסיבה לכך נעוצה בתוספות ובהרחבות מסביב ליחידת העיבוד המרכזית, ההופכת לעתים מחשב קטן לגדול. בעוד שבמקרים אחרים - משמש מחשב בינוני "ערום" עם מדפסת איטית בלבד. ולפיכך, דמי השכירות שלו נמוכים.

6 מתוך 19 המחשבים היו קנויים (ב-2 מקרים רק יחידת העיבוד המרכזית). לפיכך התקשינו ביצירת החלוקה לפי גודל בהתאם לדמי השכירות (ראה טבלה 2).

בעיה קשה יותר היתה - חוסר האפשרות להשוות חלוקה זו לחלוקה הכללית בארץ, מפני שבכל המקומות בהם מוצגת חלוקה כלשהי לא הוגדר מה בדיוק נכלל בדמי השכירות.

מן הטבלה ניתן גם לראות, כי לא נפלו במדגם מחשבים ענקיים, וזאת משום שלא נכללו מוסדות מדעיים כגון, האוניברסיטאות, וכן לא נכללו מחשבים של מערכת הביטחון ושל לשכות שירות.

טבלה 1

המחשבים שנכנסו למדגם לפי יצרן ודגם

היצרן	מספר המחשבים	סה"כ
י.ב.מ. - 360/20	7	
י.ב.מ. - 360/25	1	
י.ב.מ. - 360/30	2	
י.ב.מ. - 360/40	2	12
נ.ס.ר. - 315	4 (מתוכם 2 במוסד אחד)	
CENTURY 100	1	
RMC	1	6
CDC	1	1
XDS	1	1
סה"כ		20

מוצגים כאן איפוא 20 מחשבים, אך כיון ששנים מהם שייכים למוסד אחד, ומקשר ביניהם Inter Connector, נתיחס אליהם בהמשך כאל אחד.

טבלה 2

התפלגות המחשבים במדגם לפי גודל

(בהתאם לדמי השכירות החדשיים)

גודל המחשב	מספר מחשבים
מחשבים גדולים ($ 18,000+)	1
מחשבים בינוניים ($ 7,000 - $ 17,999)	9
מחשבים קטנים ($ 2,000 - $ 6,999)	9
סה"כ	19

טבלה 3

המחשבים במדגם לפי שנת הכנסתם

שנה	מספר מחשבים
1964	2
1965	1
1967	4
1968	5
1969	4
1970	3
סה"כ	19

טבלה 4

המחשבים במדגם לפי הענף והסקטור במשק אליהם משתייך המוסד

ענף	ס ק ט ו ר				סה"כ
	ממשלתי	ציבורי	הסתדרותי	פרטי	
שירותים	4	2			6
בנייה		1	1		2
תחבורה		1	1		2
רפואה		1	1		2
בנקאות			1	1	2
ביטוח				1	1
תעשייה				4	4
ס ה " כ	4	5	4	6	19

2.2 <u>תאריכי רכישה והפעלה</u>

במרבית המקרים לא חלף זמן רב בין רכישת המחשב לבין תאריך הפעלתו - לרוב מחודש עד 4 חודשים, מלבד מקרה אחד, שבו חלפה כשנה וחצי בין הרכישה לבין ההפעלה, מסיבות שונות, של תקופת המיתון וכיו"ב.

2.3 <u>הציוד שהוצע מלכתחילה</u>

ברובם המכריע של המקרים נלקח הרכב הציוד בהתאם להמלצתם של היצרנים שנבחרו, לעתים בתוספת או בשינוי קל.

באשר לשאלה - האם ממלא המחשב את הדרישות בהתאם להבטחת היצרנים - הרי שמתוך 19 המקרים שנחקרו ענו במקרה אחד בלבד - כי התוכנה לא עמדה בהבטחות. שאר המקרים השיבו בחיוב.

2.4 <u>מחשב קודם</u>

ב-5 ארגונים מן הנחקרים קדם למחשב הנוכחי מחשב אחר קטן יותר, שפעל במשך 3-10 שנים.

הסיבות להחלפה היו:

א. המחשב הקודם "התיישן", ו.

ב. גידול בפעילויות החברה וריבוי חומר.

ג. מאגר לא נוח של מידע בכרטיסים, המצדיק התקנת מחשב המצויד בסרטים או דיסקים.

2.5 <u>שירותים</u>

בין השירותים הניתנים ע"י היצרן נמנו בעיקר השירותים הבאים:

א. <u>אחזקה</u>

ב. <u>תוכנה</u> - היו לפחות 3-2 מקרים, בהם צוין כי התוכנה הניתנת היא מועטה או לא יעילה, או שאינה מתאימה לצרכים הספציפיים של הצרכן.

ג. <u>הדרכה</u> - המתבטאת בעיקר בקורסים הניתנים אצל היצרן, אשר ניתן לשלוח אליהם תכניתנים ומפעילים.

במוסדות הגדולים יותר (כ-5) צויין כי ניתנו גם קורסים פנימיים ע"י היצרן, וכן ניתנה הדרכה במקום ע"י מדריך יומי.

ד. <u>שירותים אחרים</u>:

הנדסת מערכות (ב-3 מוסדות);
עזרה, תכנון וניתוח פרויקטים (ב-4 מוסדות);
כל השירותים הללו ניתנו ע"י אותו יצרן.

2.6 <u>ניצול המחשב מבחינת הזמן</u>

2.6.1 <u>הפעלה יומית</u>

מבין 19 המוסדות שנחקרו, ב-11 מהם (למעלה ממחצית) הופעל המחשב במשמרות - בממוצע 21 שעות ביממה. הממוצע הכללי היה - 17.5 שעות הפעלה ביממה שהוא מספר גבוה לכל הדעות, המהווה כ-73% מסה"כ השעות האפשרי. כמובן, שאין לקחת מספר זה כמייצג את כלל אוכלוסיית המחשבים בארץ, אך יש בו כדי להוות אינדיקטור מסוים. (לפי דו"ח המרכז לחיזוי טכנולוגי ובין תחומי - 46%, לפי חישוביו של ד"ר שרון - 67%). ראה טבלה 5.

מבין 2 המוסדות שהפעילו את המחשב 1.5 - 1 משמרות בלבד - היה מחשב אחד חדש (מספר חודשים), כך שנראה שעדיין לא נכנס למלוא הפעולה בגלל קוצר הזמן.

במוסד השני - כפי שנאמר לנו, עומדים להעלות נושאים נוספים.

אך, נציין כאן שוב, כפי שנאמר לא אחת (בעיקר הערותיו של ד"ר שרון לדו"ח המרכז לחיזוי) שעות הפעלת המחשב אינן האינדיקטור האמיתי למידת ניצולו האפקטיבי, ודוקא במוסד השני נראה לנו שהתועלת המופקת מן המחשב רבה יותר.

טבלה 5

התפלגות המוסדות במדגם לפי מספר המשמרות ושעות ההפעלה של המחשב

משמרות	ממוצע שעות	מספר מוסדות	אחוזים
1 - 1.5	10	2	10.5
2 - 2.5	13.5	6	31.6
3	21	11	57.9
ס ה " כ	17.7	19	100.0

טבלה 6

התפלגות המוסדות בתשובה לשאלה: האם מנוצל המחשב דיו לפי דעת המרואיין?

משמרות	מנוצל מספיק	אפשר להוסיף	סה"כ מוסדות
1 - 1.5	1	1	2
2 - 2.5	5	1	6
3	9	2	11
ס ה "כ	15	4	19

באשר לשאלה – האם המחשב מנוצל מספיק – נענינו ע"י מנהלי יחידות הענ"א ב-15 מקרים בחיוב מוחלט.

ב-4 מקרים הודגש, כי עדיין אפשר להעלות נושאים נוספים, ועדיין אפשר לשפר בעזרת תכניות חדשות.

השאלה היא, האם שביעות רצון זו היא באמת מוצדקת.

2.6.2 <u>סך כל הניצול השנתי</u>

בנושא זה ביקשנו סיכום שעות הפעלת המחשב במשך שנה שלמה. ב-3 מן המוסדות הנחקרים לא יכולנו לקבל נתונים אלה.

על פי הנתונים שקבלנו, יכולנו להבחין בין 2 קבוצות:

א. מחשבים המופעלים למטה מ-5000 שעות בשנה.
ב. מחשבים המופעלים למעלה מ-5000 " " .

בקבוצה הראשונה נכללו 11 מחשבים, שפעלו בממוצע 2758 שעות לשנה, כשהתחום הוא 1200 - 4575 שעות.

בקבוצה השנייה נכללו 6 מחשבים (בתוכם 2 השייכים לארגון אחד), בממוצע 6084 שעות לשנה, כשהתחום הוא 5300 - 8280 שעות.

2.6.3 <u>אחוז שעות-בטלה בגלל קלקולים</u>

מתוך הזמנים שהוזכרו לעיל נע אחוז שעות הבטלה בין 0.5% - 12.6% מתוך שעות העבודה המתוכננות במחשבים.

היה מקרה בודד שדיווח על 19.3% - אך זה היה מחשב חדש, אשר יש לשער שעדיין לא נכנס לפעולה תקינה.

מעניין לציין, כי דווקא האחוזים הגבוהים יותר של שעות בטלה נמצאו בקבוצה שהפעילה את המחשב פחות מ-5000 שעות בשנה.

ערכנו גם ניסיון לבדוק, האם אחוז שעות הבטלה קשור בצורה כלשהי ב"הזדקנות" המחשב - אך לא מצאנו כל סימוכין לכך.

2.6.4 אחזקה מתוכננת

אחוז הזמן שהוקדש לאחזקה מתוכננת אף הוא לא היה אחיד, והוא נע בין 0.8% - 11% כשהממוצע הוא 4.5% ביחס לשעות העבודה המתוכננות. לא נמצאה תלות בסוג הדגם או היצרן מבחינת שעות המוקדשות לאחזקה, גם כשמדובר במספרים מוחלטים, הווה אומר: הזמן המוקדש לאחזקה מתוכננת נקבע באופן אינדיבידואלי לכל מחשב לפי צרכיו.

בהשוואה, שנערכה בין אחוז הזמן המוקדש לאחזקה מתוכננת לבין אחוזי שעות הבטלה בגלל קלקולים, מתברר, כי עדיין מתקשים למצוא נקודת איזון מסוימת, ולא ברור לנו אם הדבר תלוי ביצרן או בצרכן.

טבלה 7

המחשבים במדגם לפי אחוז הזמן לאחזקה מתוכננת ולבטלה בגלל קלקולים

(מתוך סה"כ שעות העבודה המתוכננות)

בטלה (אחוזים)	אחזקה מתוכננת (אחוזים)					סה"כ
	0 - 1.0	1.1 - 2.5	2.6 - 5.0	5.1 - .10	10.1+	
0.0 - 1.0	1	2				3
1.1 - 2.5	1	2	1	2		6
2.5 - 5.0				3	1	4
5.1 -10.0				1		1
10.1 +			1		1	2
סה"כ	2	4	2	6	2	16

הערה: לא נתקבלו נתונים מ-3 מחשבים לגבי נושא זה.

2.7 <u>אחוז הזמן המוקדש לניסוי תכניות (כולל DEBUGGING)</u>

במרבית המקרים, אחוז הזמן המוקדש לניסוי תכניות איננו עולה על 25%. והיה אף מקרה בו טען מנהל יחידת המחשב כי ביחידתו מוקדשים 2% בלבד מזמן הפעלת המחשב למטרה זו.

במטרה אחד יוצא דופן נדרשו למעלה מ-60% מן הזמן לניסוי תכניות ו- Debugging ואולם ברור היה, כי המחשב נמצא עדיין בשלב של חבלי קליטה (מפני שנרכש מספר חודשים בלבד לפני הראיון) ועדיין לא פעל בצורה תקינה.

<u>טבלה 8</u>

<u>אחוז הזמן המוקדש לניסוי תכניות</u>

% הזמן לניסוי	מספר המקרים
0 - 15	8
16 - 25	7
26 - 35	3
60 +	1
סה"כ	19

עם זאת, ניסינו לבדוק, האם ככל שהמחשב נמצא תקופה ארוכה יותר בארגון הנחקר, הולך אחוז הזמן המוקדש לניסוי תכניות ופוחת - כלומר האם הצטברות הנסיון מצמצמת את הזמן הדרוש לניסויים אלה?

טבלה 9

אחוז הזמן הנדרש לניסוי תכניות לפי תקופת הכנסת המחשב למוסד

אחוז הזמן לניסוי תכניות	המחשב הוכנס לפני 1969	1970 - 1969	סה"כ
0 - 15	6	2	8
16 - 25	4	3	7
26 - 35	2	1	3
60 +	-	1	1
סה"כ	12	7	19

למרות שאיננו יכולים להוציא מסקנות סטטיסטיות, נראה כי במשך שנות השימוש במחשב בחברה, מצליחים להיכנס לשגרה, בה הזמן הנדרש לניסוי תכניות מצטמצם.

אם נבחין בין 2 קבוצות בלבד של אחוז הזמן הדרוש לניסוי תכניות, נקבל את התמונה הבאה:

אחוז הזמן לניסוי	המחשב הוכנס לפני 1969	1969 - 1970	סה"כ
0 - 25%	10	5	15
26 + %	2	2	4
סה"כ	12	7	19

קיבלנו, איפוא כי מתוך 19 המפעלים שנחקרו, 15 שהם כ-80%, הגיעו למצב בו אינם זקוקים ליותר מ-25% מהזמן לניסוי תוכניות. מרביתם הכניסו את המחשב לפני 1969.

בשלב זה ניסינו לבדוק, האם אחוז הזמן הנדרש לניסוי תכניוה תלוי בצורה כלשהי בעובדה שבוצע במוסד חקר ישימות, וניתוח מערכות ?

טבלה 10

המחשבים במדגם לפי אחוז הזמן המוקדש לניסוי תכניות ולפי עריכת חקר ישימות וניתוח מערכות

% הזמן לניסוי תכניות	נערך חקר	לא נערך חקר	סה"כ
0 - 15	4	4	8
16 - 25	6	1	7
26 - 35	3		3
60		1	1
ס ה " כ	13	6	19

לפי הטבלה מתברר איפוא כי לא נמצא קשר משמעותי (במדגם שנחקר) בין 2 הגורמים.

יתכן איפוא, לחשוב, שאחוז הזמן שנדרש לניסוי תכניות תלוי גם באופן העבודה. כאשר היא שגרתית וחוזרת למעשה על פעולות הלבלר הממוכן - אין צורך רב בניסוי תכניות בעוד שעבודה מסובכת יותר, הדורשת תחזיות וכד׳, או המרבה בחידושים, דורשת זמן רב יותר לניסוי תכניות.

פרק 3 : תחומי היישום של המחשב לפי קני - מידה חיצוניים ומבניים

3.1 כללי

כפי שצויין בפרק העוסק במתודולוגיה החלטנו להבחין בין המוסדות שנחקרו בעיקר על פי תחומי היישומים שלהם. בסיס מתאים לאבחנה ראינו בחלוקה של דיבולד. (ראה נספח א׳).

דיבולד רואה 4 שלבי התפתחות ביישום המחשב:

א. יישום לבלרות - אדמיניסטרציה.
ב. יישום מידע לפיקוח (בעיקר דרג מנה"ע והדרגים המקבילים לו).
ג. יישום מידע לניהול בדרג הביניים - תכנון אופרטיבי.
ד. יישום מידע לניהול בדרג הבכיר - תכנון אסטרטגי.

במדגם שחקרנו לא מצאנו יישומים מעבר לשלב השני שמציג דיבולד. שלבים אלה כוללים פונקציות מהסוג הבא:

<u>שלב א׳</u>

תשלומי שכר; חשבונות יומנים; דיווח תפוקה; השברה (הפצה); רמת מלאי; שיווק - הזמנות נכנסות, חשבונות.

<u>שלב ב׳</u>

הנהלת חשבונות	-	ביקורת קופה, ביקורת תקציב
כוח-אדם	-	מיומנויות
קניות	-	הזמנות לכיסוי משיכות
ייצור	-	ביקורת מחיר רכיבים
השברה	-	(הפצה)
מלאי	-	תחזית סטטיסטית (שיטות)
שיווק	-	שירות לצרכן.

היות ושני שלבים אלה הינם רחבים למדי, ועוסקים בעיקר בנעשה בחברות תעשיתיות ביקשנו לפצל את החומר שבידנו לרמות נוספות (בדומה לחלוקה שנמצאה אצל גרגורי וואן הורן).

<u>שלב א׳</u> - יישום לבלרות - אדמיניסטרציה

א.1 - לבלר ממוכן - פעולות פשוטות החוזרות על עצמן.

א.2 - הפקת דוחו"ת כוללים לדרגים שונים.

<u>שלב ב׳</u> - יישום מידע למטרות פיקוח

ב.1 - דיווח לפי חריגים הכולל גם <u>ברירת מידע ע"י המחשב</u> לפי תבחינים (קריטריונים) שנקבעו מראש.

ב.2 - הוראות פעולה ישירות שנותן המחשב בהתאם להחלטות שנתקבלו והוכנסו לתוכו.

3.2 <u>דרוג המוסדות במדגם עפ"י תחומי היישום</u>

ניסינו איפוא לדרג את המוסדות שנחקרו מבחינת יישומי המחשב העיקריים, שעליהם נמסר לנו בראיון לפי 4 השלבים הנ"ל. התוצאות שנתקבלו היו:

<u>טבלה 11</u>

<u>המחשבים במוסדות לפי שלבי היישום</u>

שלב היישום	מספר מוסדות	סה"כ
א.1	3	
א.2	8	11
ב.1	6	
ב.2	2	8
ס ה " כ		19

מתברר, כי מבין 19 המוסדות שנחקרו, למעלה ממחציתם עדיין לא יצאו מכלל שלב א׳ של יישומי לבלרות - ורק 40% עלו כבר לשלב שני.

עם זאת, 3 מוסדות בלבד עוסקים עדיין ביישום הראשוני של לבלר ממוכן, ואילו הרוב המכריע מקבל מן המחשב עיבוד נתונים ודוחו"ת כוללים לדרגים שונים (שלב א.2).

בשלב ב׳ עסקו עדיין מרבית המחשבים במוסדות שנחקרו (6 מתוך 8) ביישומים הראשוניים יותר, אשר כללו אמנם ברירת מידע ע"י המחשב - אך לפי תבחינים שנקבעו מראש, ואילו היישומים הגבוהים יותר, הכוללים הוראות פעולה ישירות שנותן המחשב בהתאם להחלטות שנתקבלו והוכנסו לתוכו, נמצאו ב-2 מוסדות בלבד מתוך כלל ה-19 שנחקרו.

אם לפרט את תחומי הפעולה שנמצאו אצל המוסדות שנחקרו הרי שנתקבלו:

שלב א.1

ניהול חשבונות ויתרה חודשית;
מחסנים - מלאי;
חישובי שכר;
חישוב מחלות וחופשות;
הכנת מסמכי גבייה;

שלב א.2

מינהל כספי;
עיבודים סטטיסטיים;
פיקוח אספקה;
פיקוח מלאי ותנועה;
תמחיר שכר;
ניהול עלויות;
בדיקת נורמות;
חישובי כמויות.

שלב ב.1

מאזן;
ניהול מלאי;
ניהול רכש;
פיקוח ייצור;

שלב ב.2

תהליכי חיזוי מזג אויר;
עיבודי מחקר;
תכנון ייצור;
תמחיר;

(המשך)

שלב ב.1	שלב ב.2
פיקוח הזמנות;	ניהול מלאי ושיווק;
הזמנת חלקים דרך מחשב;	פיקוח תועמלנים.
ביקורת טיב;	
ניהול מחסן תוצרת יומי;	
תמחיר מוצרים מוגמרים;	
חישוב פרמיות ושכר חלקי;	
ניהול מחסן תוצרת יומי;	
ניתוח כוח-אדם;	
התחשבנות עם חברות;	
מינהל רפואי - קבלה ושחרור חולים;	
סיווג בדיקות מעבדה.	

האבחנה לפי שלבים נעשתה לא רק עפ"י נושא היישום אלא בעיקר לפי אופי ורמת המידע הניהולי המופקים מהמחשב.

יש לציין, כי מספר ניכר של מוסדות ציינו כי הם עומדים להעלות נושאים שיכללו בתחומים גבוהים יותר כגון:

בקרה ניהולית;
מינהל רכב;
עלויות עבודה;
מערכת תקציב;
יצירת רשומה רפואית בבי"ח, פיקוח תנועת חולים ותכנון תפוסת מיטות בבתי-חולים;
מעקב מפרטים וכד׳.

חלק מן היישומים החדשים היה קשור בהכנסת מחשב חדש גדול יותר.

לאחר שהיה בידינו דרוג זה ערכנו מספר נסיונות כדי לראות במה נבדלים המוסדות בשלבי היישום השונים.

3.3 תחומי היישום - לפי וותק המחשב

בספרות נמצאה ההשערה (בוז, אלן והמילטון) כי ככל שמצטבר הניסיון במשך השנים - עולים בשלב ההתפתחותי.

במדגם שלנו לא מצאנו אישור להשערה זו. כללית, לאור התמורות המהירות החלות בעולם, נראה כי ההסתגלות אצלנו איטית למדי, אך אותם ארגונים שהחלו בהפעלת המחשב בתקופה האחרונה הכניסו מלכתחילה שיטות משופרות או חדישות יותר. לעומתם, המוסדות, שהיו חלוצים בזמנו, והכניסו את המחשב לפני זמן רב יחסית - דוקא הם נשארו בשלבים הנמוכים של שימוש במחשב כלבלר ממוכן ללא הסתגלות לשינויים (ראה טבלה 12).

טבלה 12

המחשבים לפי תחומי היישום ולפי תקופת הכנסת המחשב

תחום היישום	המחשב הוכנס		סה"כ
	לפני 1969	1969 - 1970	
א.1	3	-	3
א.2	6	2	8
ב.1	3	3	6
ב.2	-	2	2
סה"כ	12	7	19

חלוקה מצומצמת יותר ובאחוזים תראה כדלהלן:

טבלה 12 א'

חלוקה באחוזים של המחשבים המדגם לפי תחומי היישום ותקופת הכנסת המחשב

תחום היישום	המחשב הוכנס לפני 1969	המחשב הוכנס 1969 - 1970	סה"כ אחוזים
א	75.0	28.6	57.9
ב	25.0	71.4	42.1
סה"כ	100.0	100.0	100.0

3.4 תחום היישום וגודל המחשב

ניתן היה לשער כי תחום ההתפתחות אליו הגיעו יישומי המחשב יהיה תלוי גם בגודלו של המחשב, וכי האפשרויות הטכנולוגיות הרבות יותר במחשב גדול תאפשרנה יישומים מתוחכמים יותר.

מסתבר, כי עדיין לא הגענו לשלב זה, וכי גם המחשבים הגדולים יותר אינם שונים למעשה מבחינת השלב ההתפתחותי מן הקטנים מהם.

בכל זאת, יש להיזהר מהוצאת מסקנות מוחלטות כאן, היות ובמדגם שלנו לא נפלו המחשבים הענקיים.

טבלה 13

המחשבים במדגם לפי שלב היישום וגודל המחשב
(מספרים מוחלטים)

שלבי היישום	גודל המחשב: קטן	בינוני	גדול	סה"כ
א.1	1	1	1	3
א.2	3	5		8
ב.1	4	2		6
ב.2	1	1		2
סה"כ	9	9	1	19

בחלוקה מצומצמת יותר (ראה טבלה 13 א׳) מתקבלת למרבה האירוניה מגמה הפוכה מן הצפויה.

טבלה 13 א׳

המחשבים במדגם לפי שלב היישום וגודל המחשב (באחוזים)

שלב היישום	גודל המחשב: קטן	בינוני	גדול	סה"כ אחוזים
א	44.4	66.7	100.0	57.8
ב	55.6	33.3		42.2
סה"כ	100.0	100.0	100.0	100.0

דווקא במחשבים הקטנים מתגלה נטייה רבה יותר לעסוק ביישומים השייכים לשלבי התפתחות גבוהים יותר, ואילו ככל שהמחשב גדול יותר, מצטמצמים עיסוקיו בתחום הלבלרות והדיווחים, ופירושו של דבר, שהוא בא לפתור בעיות של עומס ולחץ מבחינת הזמן, ובנקודה זו נעצרו מפעיליו.

בשלב זה נציין, כי מתוך 9 המחשבים הקטנים שנכללו במדגם - שייכים 5 לסקטור הפרטי ומתברר שהם מנוצלים בו היטב.

3.4 המחשבים במדגם לפי תחום היישום והסקטור במשק

לפיכך בקשנו לבדוק את השאלה: האם מיקומו של המחשב בסקטור מסוים קובע את שלב התפתחותו?

למרות הנתונים המספריים הקטנים והבלתי מייצגים, מסתמנת נטייה כלשהי של התקדמות רבה יותר בסקטור הפרטי לעומת האחרים.

מעניין לציין, כי כל 4 המוסדות ההסתדרותיים שנכללו בסקר מצויים כולם בשלב א.2, שהוא שלב עיבוד נתונים ודיווחים בלבד. ואולם לפי מיטב ידיעתנו עמד האחד מהם לעבור בזמן הקרוב ליישומים משלב ב.2.

טבלה 14

המחשבים במדגם לפי תחום היישום והסקטור במשק

שלב היישום	הסקטור			סה"כ
	ממשלתי-ציבורי	הסתדרותי	פרטי	
א.1	3			3
א.2	2	4	2	8
ב.1	3		3	6
ב.2	1		1	2
סה"כ	9	4	6	19

בסקטור הממשלתי-ציבורי ישנם גם מוסדות שהגיעו לשלב ב׳ של יישום מידע לפיקוח אם כי מרביתם, כמו בסקטור הפרטי, עדיין לא יצאו מכלל שלב ב.1 שבו כבר מתבצעת ברירת מידע מסוים ע"י המחשב לפי תבחינים שנקבעו מראש והוכנסו לתוכו.

הטבלה המצומצמת באחוזים תראה כדלהלן :

טבלה 14 א׳

המחשבים במדגם לפי שלב היישום והסקטור המשקי (באחוזים)

שלב היישום	הסקטור			סה"כ אחוזים
	ממשלתי-ציבורי	הסתדרותי	פרטי	
א	55.5	100.0	33.3	58.9
ב	44.5	-	66.7	42.1
סה"כ	100.0	100.0	100.0	100.0

כדי לראות אם קיים גורם ביניים היוצר את התמונה שלפנינו, לאחר שדוקא המוסדות החלוצים שהכניסו את המחשב לראשונה, נשארו בשלבי היישום הראשונים - נבדק הקשר בין ותק המחשב לבין הסקטור המשקי אליו משתייך המוסד.

טבלה 15

המחשבים במדגם לפי הסקטור המשקי ולפי שנת הכנסת המחשב

שנת הכנסת המחשב	הסקטור המשקי			סה"כ
	ממשלתי-ציבורי	הסתדרותי	פרטי	
1964	1		1	
1965		1		
1967	4	1		8
1968	2		2	
1969	1	2	1	
1970	2		1	11
סה"כ	10	4	5	19

מן הטבלה לעיל אפשר לראות כי הסקטור הממשלתי-ציבורי וההסתדרותי הזדרזו מעט יותר בהכנסת מחשבים לשירותם, מאשר הסקטור הפרטי. ואולי משום כך נשארו, כפי שכבר ראינו, בתחומי היישומים הראשונים שבהם התחילו.

השאלה של השלב הישומי עמדה במרכז מחשבתנו כתבחין עיקרי לגבי מערכות ענ"א.

עד כה היו ההבחנות שערכנו בין המחשבים בשלבי היישום השונים קשורות בתכונות חיצוניות. ואולם, כפי שצויין, קיימים קני מידה התולים, במידה רבה, את ההתפתחות ביישום במידת המעורבות של ההנהלה והקשר שלה עם המחשב, וכן בקשר הגומלין של יחידת הענ"א עם יחידות אחרות במוסד.

ננסה איפוא לקשור את הדירוג לפי שלבי היישום עם הצדדים השונים של תכנון המערכת, ולאחר מכן עם מקומה בארגון הכללי, ובכך אנו מתקרבים למחקריהם של ג. גאריטי ו-נ. דין.

ההנחה הכללית היא, כי ככל שההנהלה הכללית מעורבת בתכנון ענייני המחשב ונותנת ביטוי ברור לדרישותיה - יש לצפות להצלחת המערכת.

" התערבות ההנהלה הינה הכרחית לשילובו היעיל של המחשב בתחומים השונים של הפעילות העסקית". (גאריטי).

<u>תכנון המערכת</u>

3.5.1 <u>ייזום הכנסת המחשב</u>

השאלה הראשונה, בה היתה אפשרות להנהלה להתערב, היא שאלת ייזום המחשב. אפשר לצפות לכך, כי במידה שההנהלה היא שיזמה את הכנסת המחשב - (ולא מחלקה מסוימת לצרכיה הבלעדיים) יופנה המחשב מראש לשלבי יישום גבוהים.

<u>טבלה 16</u>

<u>המחשבים במדגם לפי תחום היישום ויוזם הכנסת המחשב</u>

תחום היישום	יוזם הכנסת המחשב				סה"כ
	הנהלה	ר' אגף בקרה או גזברות	מנהל ענ"א	צוות	
א.1	1	1	1		3
א.2	4	2	1	1	8
ב.1	2	1	3		6
ב.2	1			1	2
סה"כ	8	4	5	2	19

מתברר איפוא כי ב-8 מתוך המוסדות שנחקרו יזמה ההנהלה את הכנסת המחשב. אולם, אין די בכך כדי להביא את המערכת לשלבי היישום הגבוהים יותר. במספרים המצומצמים שבטבלה אין הבדל משמעותי מבחינת שלבי היישום בין מחשבים שהיוזמה להכנסתם באה מן ההנהלה, לבין אלה שיוזמיהם היו: ראש - אגף בקרה, מנהל יחידת ענ"א, צוות או ועדה.

השאלה, על ייזום הכנסת המחשב הופנתה הן אל מנהל או מזכיר המוסד והן אל מנהל יחידת ענ"א, ולא מצאנו הבדלים בתשובותיהם.

חקר ישימות

בשאלת ייזום המחשב כדאי לעבור לשאלות: האם נערך חקר ישימות בטרם הוכנס המחשב? באיזו מידה אפשר למצוא קשר לתחום ההתפתחות אליו הגיעה המערכת? ושלישית - מה היתה מידת השתתפותה של ההנהלה בשלב זה?

טבלה 17

המחשבים במדגם לפי עריכת חקר ישימות ותחום היישום

(מספרים מוחלטים)

תחום היישום	חקר ישימות: נערך	חקר ישימות: לא נערך	סה"כ
א.1	3		3
א.2	6	2	8
ב.1	3	3	6
ב.2	2		2
סה"כ	14	5	19

טבלה 17 א׳

המחשבים במדגם לפי עריכת חקר ישימות ותחום הישום באחוזים

תחום היישום	חקר ישימות: נערך	חקר ישימות: לא נערך	סה"כ
א	69.2	40.0	57.9
ב	30.8	60.0	42.1
סה"כ	100.0	100.0 0	100.0

חקר ישימות נערך ב-14 מבין 19 המוסדות שנחקרו.

הטבלה שלפנינו אינה מורה, איפוא, על קשר ישיר של חקר הישימות עם שלבי הישום.

חשוב לבדוק גם מה היתה מידת השתתפותה של ההנהלה בחקר הישימות, ואם נמצא קשר לשלב היישום.

טבלה 18

המחשבים במדגם לפי השתתפות ההנהלה בחקר ישימות ושלבי היישום

תחום היישום	לא נערך חקר	השתתפות ההנהלה: אין השתתפות	מינוי צוות	קביעת מטרות	אישור	השתתפות מלאה	סה"כ
א.1				.	2	1	3
א.2	2	1	1		3	1	8
ב.1	3			3			6
ב.2					2		2
סה"כ	5	1	1	3	7	2	19

השתתפותה המעשית של ההנהלה בחקר הישימות היתה איפוא מועטה ביותר, ובמרבית המקרים הסתפקה באישור, בדיונים סופיים או לכל היותר בקביעת מטרות.

בהתאם לכך, לא יכולנו למצוא כל מגמה של עלייה בשלבי היישום בהתאם להשתתפות ההנהלה בחקר ישימות.

בהקשר זה בדקנו גם, אם חלה התקדמות במשך הזמן בשטח עריכת חקר ישימות. כלומר, האם במחשבים אשר הוכנסו לאחרונה ישנה נטייה רבה יותר לערוך חקר ישימות?

טבלה 19

המחשבים במדגם לפי שנת הכנסתם ועריכת חקר ישימות

שנת הכנסת המחשב	מספרים מוחלטים			אחוזים		
	חקר ישימות			חקר ישימות		
	נערך	לא נערך	סה"כ	נערך	לא נערך	סה"כ
לפני 1969	8	4	12	66.7	33.3	100.0
1970- 1969	6	1	7	85.7	14.2	100.0
סה"כ	14	5	19	68.4	31.6	100.0

נמצא שינוי בולט בין המחשבים שהוכנסו לפני 1969, לבין אלו שהוכנסו בשנת 1969-1970. מתוך 8 המוסדות בהם הוכנס המחשב בשנתיים אלו, לא נערך חקר ישימות באחד בלבד, בעוד שבתקופה הקודמת היה מספרם רב יותר. אפשר לייחס זאת גם להצטברות רבה יותר של ניסיון ולתוצאות מחקרים, שאפשרו למחשבים החדשים ללמוד מנסיונם של אחרים.

נוכל לראות כאן סימוכין למגמה שמצאנו קודם לכן של תחום יישום גבוה יותר במחשבים החדשים יותר. (ראה שלבי היישום לפי וותק המחשב).

3.5.2.1 <u>המטרות בחקר הישימות</u>

<u>מי הגדיר את המטרות ומי ערך את החקר</u>

היה מקום איפוא לבדוק מה הן המטרות שהוצבו בחקר הישימות.

במרבית המקרים בהם נערך החקר (13 מתוך 19) לא הוזכרו מטרות מעל לתחום היישום של לבלרות ובעיות ניירת ועומס כגון:

- עמידה במצב הקיים בגלל נקודת הרוויה;
- הרחבת האוטומטיזציה של הנושא;
- אינטגרציה עם הנהלת החשבונות;
- חקר השיטות הקיימות והעברתן למיכון וכדו׳.

ואכן, אותם מוסדות שהגדירו מטרות כאלה - לא יצאו מכלל שלב א׳ של תחום היישום.

באותם מוסדות שהגיעו לשלב ב׳ הוזכרו מטרות כגון:

- התגברות על בעיות קרדינליות בהפעלת ובהנעת המערכת הכללית;
- תהליכי חיזוי;
- גישה ישירה לנתונים אופרטיביים ופיסקליים;
- נתוני שיווק וסטטיסטיקה;
- זימון ובקרת אחזקה;
- חקר ביצוע הייצור;
- ניהול מלאי וחשבונות;
- מיכון התהליכים המינהליים.

מוסד אחד, שדורג בשלב א.2, הזכיר מטרות כגון:

העמקת עיבודי כוח אדם;
מעקב גילים ומקצועות;
אינטגרציה עם הנהח"ש.

וכפי שהתברר עמד במצב מעבר ליישומים בשלב ב׳. יש מקום לחשוב, שהגדרת המטרות בחקר הישימות קובעת במידה מכרעת את היישומים שמגיעים אליהם לאחר מכן.

3.5.2.2 <u>מי ערך את החקר</u>

בשאלה זו נמצאו מספר וריאציות.

היו מקרים בהם ערך מנהל יחידת ענ"א את החקר לבדו, או שהעבודה בוצעה ע"י יצרן או יועץ חוץ.

<u>טבלה 20</u>

<u>המחשבים כמדגם לפי תחום היישום ועורך חקר הישימות</u>

תחום היישום	מנהל ענ"א	היצרן	יועץ חוץ	ועדה פנימית	יועץ עם נציגי המוסד	סה"כ
א	3	3	2		1	9
ב		2	1	2		5
סה"כ	3	5	3	2	1	14

ב-3 מקרים בלבד הצביעו על עבודה משותפת של ועדה פנימית או צוות חקר מיוחד או של יועץ חוץ עם נציגי המוסד.

מה שבולט הוא, כי 3 המוסדות בהם ערך מנהל יחידת ענ"א את החקר לבדו - כולם לא יצאו מכלל שלב א. כלומר, מנהל יחידת המחשב לא היה בעל זוית ראיה רחבה מכדי הישומים הרגילים של עיבוד נתונים.

שאר הנתונים אינם מתפלגים בצורה המצביעה על מגמות נוספות.

3.5.2.3. <u>תכנון המערכת החדשה</u>

<u>טבלה 21</u>

<u>המחשבים במדגם לפי הגוף שביצע את תכנון המערכת החדשה ולפי תחום היישום</u>

תחום היישום	צוות	מנהל יחידת ענ"א	יועץ חוץ	הסבה בשיטה ללא תכנון	סה"כ
א.1	2	1			3
א.2	3	4		1	8
ב.1	2	3	1		6
ב.2.	1 + מהנדס מערכות	1			2
סה"כ	8	9	1	1	19

ב- 9 מקרים מתוך 19 ערך מנהל יחידת ענ"א בעצמו את תכנון המערכת החדשה ואילו ב- 8 מקרים ביצע את התכנון צוות, המיוחד למטרה זו.

היה אף מוסד בו לא נערך ניתוח המערכת, אלא בוצעה הסבה פשוטה של העבודה כמות שהיא מציוד קונבנציונלי למחשב.

לא נמצאה נטייה מיוחדת המפרידה בין המוסדות בתחומי היישום השונים. עם זאת, עלינו לציין, כי במחשבים הכלולים בשלב היישום ב.2 נעשתה במוסד הראשון עבודת צוות, שכלל מהנדס מערכות, ובשנייה ערך מנהל יחידת ענ"א סיור במוסדות דומים בחו"ל, ולאחר השוואה מקפת עם המצב בארץ נערך במוסדו התכנון.

תקופת התכנון נמשכה מ- 3 חדשים ועד 3 שנים. אולם ברוב המכריע של המקרים דובר על <u>תכנון</u> המערכת החדשה, ולא על <u>ניתוח</u> המערכת המוסדית הכללית. הווה

אומר, ההמלצה לערוך ניתוח כולל ואף ריאורגניזציה של המערכת הכללית לא זכתה ליישום רב.

טבלה 22

המחשבים במדגם לפי הסתייעות ביועץ חוץ לתכנון המערכת ולפי תחום היישום

תחום היישום	אין יועץ חוץ	חברת ייעוץ	יצרן מיעץ	סה"כ
א.1		2	1	3
א.2	2		6	8
ב.1	1	2	3	6
ב.2			2	2
סה"כ	3	4	12	19

במרבית המקרים נסתייעו בתכנון המערכת החדשה בייעוצו של היצרן. וב-4 מקרים הוזכרו חברות ייעוץ מיוחדות. גם כאן לא נמצאה מגמה מיוחדת לשלבי היישום.

3.6 ההסבה

ההסבה נערכה בדרך כלל בצורה הדרגתית: נושא אחר נושא, או יחידה אחר יחידה, וכללה הרצה במקביל בציוד קונבנציונלי ובמחשב.

עם זאת, היו כ-4 מקרים בהם לא היתה למעשה תקופת הסבה ממשית של הרצה במקביל בשני מקרים היה מעבר חלק מלשכת שירות לשימוש במחשב עצמי, ובשניים אחרים נערכה עבודת הכנה ארוכה, שכללה נסיונות מרובים מראש, כך שאפשרה פעולה מלאה מיידית עם הכנסת המחשב.

3.7 נסיונות שנכשלו

בשאלה זו יכלו להצביע 11 מבין 19 המחשבים על תכניות שנכשלו או נפסקו ועל הסיבות להן:

2 – התכניות הראשוניות – מעין מחלות ילדות;

2 – תכניות שהחלו ונפסקו בגלל חוסר כ"א;

4 – חוסר שיתוף פעולה של אנשים מחוץ למחשב, שהיו צריכים לספק את הנתונים. המשיבים סווגו זאת כ"סיבות טכניות";

1 – תכנית מדעית שנכשלה כישלון מדעי.

3.8 שיתוף פעולה מצד יחידות אחרות

בענין שיתוף הפעולה של יחידות אחרות במוסד, הרי מרבית המשיבים הצביעו על כך שעם כניסת המחשב היו מקרים רבים של התנגדות, לרוב מחוסר ידיעה או חששות, אבל במרבית המקרים התגברו עליהן.

כיום לא צויין באף אחד מ-19 המוסדות כי יש יחידות שאינן מוכנות לשתף פעולה.

ב-6 מקרים בלבד, ציינו, כי יש יחידות שהינן אדישות, אך עדיין מוכנות לקבל את פעולת המחשב, אולם ברוב המקרים כבולם היה המדובר ביחידה בודדת מתוך כלל היחידות במוסד. לא היה מקרה כלשהו של אדישות כללית בכל המוסד לגבי נושא המחשב.

כיום, כך ציינו חלק מבין המשיבים, "רוצים הרוב לנצל את המחשב, ונדמה להם שאפשר לעשות הכל במחשב, אי לכך מרובות ההצעות והדרישות".

בחלוקה לפי תחומי היישום נתקבלה התמונה הבאה:

טבלה 23

המחשבים במדגם לפי השתתפות יחידות אחרות בהצעות ליישומים חדשים, תכנון ובחירה, בהתאם לתחומי היישום

שלבי יישום	השתתפות היחידות האחרות				סה"כ
	הצעות יישומים חדשים	הצעות יישומים כולל תכנון ובחירה	הצעות בפרטים קטנים	אין השתתפות	
א.1	1		1	1	3
א.2	1	1	2	4	8
ב.1	2	3	1		6
ב.2	2				2
סה"כ	6	4	4	5	19

ניתן לראות בברור, כי בכל המחשבים העומדים בשלב היישום ב', ניכרת השתתפות ערה בכל צורה שהיא מצד יחידות אחרות.

לעומתם, אינה ניכרת כל השתתפות (אם כי אינה קיימת גם התנגדות) ב-5 מבין 11 המחשבים שבשלב א'; ב-3 מהם קיימות הצעות הנוגעות לפרטים קטנים בלבד.

פרק 4 : מקומו של המחשב במבנה הארגוני

4.1 תכנון פעילויות המחשב והגופים היוזמים שימושים חדשים

שאלות אלו באו לבדוק מאין באה ההכוונה לפעילויות המחשב, ומהי מידת התערבותה של ההנהלה. אין כמעט מקום בו הוזכרו אנשים מקצועיים כמו מומחים למדעי הניהול או לחקר ביצועים, אשר יכוונו את המחשב.

טבלה 24

המחשבים במדגם לפי תחום היישום והאגף המתכנן את פעילויות המחשב

תחומי היישום	מי מתכנן את פעילויות המחשב			סה"כ
	מנהל ענ"א	מנהל אגף הבקרה	ההנהלה ומנהל ענ"א	
א.1	1	1	1	3
א.2	5		3	8
ב.1	6			6
ב.2	1		1	2
סה"כ	13	1	5	19

מתברר איפוא כי ב-13 (כ-68%) מתוך המוסדות שנחקרו מתכנן מנהל יחידת ענ"א את פעילויות המחשב בעצמו, ורק ב-5 מקרים קיים שיתוף פעולה עם ההנהלה.

לא מצאנו כאן חלוקה משמעותית מבחינת תחומי היישום.

טבלה 25

המחשבים במדגם לפי ייזום שימושים חדשים ותחומי היישום

תחום היישום	הגוף היוזם שימושים חדשים						סה"כ
	מנהל ענ"א	מנהל ענ"א ועדת יעול	ההנהלה ומנהל ענ"א	מנהל ענ"א ומנהלי היחידות	ההנהלה מנהל ענ"א ומנהלי היחידות	מנהל ענ"א ומנהלי היחידות לפי תכנית אב	
א.1				2		1	3
א.2	1	1	1	2	3		8
ב.1	2	1	1	1	1		6
ב.2				1	1		2
סה"כ	3	2	2	6	5	1	19

בתחום השימושים החדשים נמצא כי ב-8 מתוך 19 המוסדות השתתפה ההנהלה בייזום שימושים חדשים, ואילו חלקם של מנהלי היחידות האחרות רב יותר ב-11 מן המקרים (המהווים כ-57%). רק ב-5 מקרים (שהם כרבע מהמדגם) נמצא שיתוף פעולה בין שלושת הגורמים - מנהל יחידת ענ"א, ההנהלה, ומנהלי היחידות בנושא השימושים החדשים.

ב-2 מקרים בלבד נמצאה ועדה העוסקת בהיגוי ענייני המחשב, אך לא הוזכרו בה מומחים הקשורים במדעי הניהול או בחקר ביצועים, ורק במקום אחד דובר על פעולה לפי תכנית-אב.

כפי שניתן לראות מן הטבלה, לא השפיעה יוזמת ההנהלה במידה בולטת על העלאת תחומי היישום במערכות. כאן אולי המקום להסיק, שגם אם ההנהלה יוזמת את שימושי המחשב,

אין היא רואה את מקומו במונחים של יישום מידע לבקרה, אלא מסתפקת בתפקידו כלבלר ממוכן.

4.2 כפיפות להנהלה - ישירה או עקיפה

טבלה 26

המחשבים במדגם לפי שלב היישום ולפי מספר הדרגים מעל מנהל יחידת הענ"א

שלב היישום	מספר הדרגים בין מנהל יחידת ענ"א וההנהלה		סה"כ
	כפיפות ישירה להנהלה	דרג אחד מבדיל	
א.1	2	1	3
א.2	3	5	8
ב.1	3	3	6
ב.2	1	1	2
סה"כ	9	10	19

כזכור, מייחסים חשיבות רבה למקומה של יחידת ענ"א בארגון. קיימת ההשערה, שככל שמנהל יחידת ענ"א נמצא בדרג קרוב יותר להנהלה - גדל הסיכוי למציאת שלב גבוה יותר ביישומי ההנהלה. ואולם מצאנו במדגם שלנו קשר מהותי בין שלב היישום לבין מספר הדרגים החוצצים בין מנהל יחידת ענ"א לבין ההנהלה.

בכל המקומות שביקרנו לא נמצא יותר מדרג חוצץ אחד. בכמחצית המקומות היתה הכפיפות להנהלה - ישירה.

קיימת גם הנחה, שאופי היישומים הקימים במחשב נקבע במידה רבה גם על-פי תפקידו של האדם הממונה על מנהל יחידת הענ"א.

לדוגמה, במידה שהוא כפוף למנהל חשבונות, יצטמצמו היישומים בעיקר בשטח הלבלרות והנהח"ש וכד׳. נראה, איפוא, למי הוא כפוף.

<u>טבלה 27</u>

<u>המחשבים במדגם לפי כפיפות מנהל יחידת ענ"א ותחום היישום</u>

תחום היישום	כפיפות מנהל - ענ"א				סה"כ
	מנכ׳ל או חבר הנהלה	ר׳ אגף בקרה	סמנכ׳ל אמרכלות	סמנכ׳ל חשבונות	
א.1	2	1			3
א.2	3	2	1	2	8
ב.1	3	1	2		6
ב.2	1		1		2
סה"כ	9	4	4	2	19

גם כאן לא נמצאה תלות מיוחדת בין תחום היישום לבין כפיפותו של מנהל יחידת ענ"א.

בנושא זה, של מקומו של מנהל יחידת ענ"א בארגון נשאלו 3 שאלות נוספות:

1) האם המרואיין משתתף בפגישות ההנהלה?

2) האם ממלא הוא תפקיד נוסף על תפקידו כראש יחידת ענ"א?

3) מהו תוארו הרשמי במוסד?

למרות ההנחה, שמקומו של מנהל ענ"א בארגון קובע לגבי שלב היישום, לא קבלנו תמונה ברורה במדגם שלנו.

טבלה 28

המחשבים במדגם לפי השתתפות מנהל יחידת ענ"א בפגישות ההנהלה בהתאם לשלבי היישום

שלב היישום	מנהל ענ"א משתתף		סה"כ
	כן	לא	
א	5	6	11
ב	3	5	8
סה"כ	8	11	19

בשאלת התפקיד הנוסף, הרי שב-5 מקרים צויין תפקיד נוסף, ובהתאם לו, התואר הרשמי. ושוב לא נמצא כל קשר לשלבי היישום.

התפקידים היו: מ"מ סמנכ׳ל ארגון
חבר הנהלה (2)
ראש יחידת או"ש
סטטיסטיקן.

פרק 5 : נתוני כוח אדם במחשבים במדגם

5.1 מספר העובדים

מספר העובדים ביחידות המחשב שונה ביותר ממקום למקום (החל ב-4 עובדים וגמור ב-220) ותלוי, כפי הנראה, בסוג הפעילות של המוסד ובט"ב השירות שנותן המחשב.

מעניין לציין, כי במחשבים אשר דורגו בשלב היישום א' מצאנו תחום מספרי רחב וגבוה בהרבה מאשר בשלב יישום ב'.

טבלה 29

מספר המועסקים במחשבים לפי שלבי היישום השונים

שלב היישום	סה"כ מועסקים ביחידות ענ"א
א.1	21, 41, 218
א.2	4, 15, 40, 45, 66, 102, 110, 125
ב.1	9, 11, 16, 36, 54
ב.2	6, 19

נוכל לקשור זאת לעובדה, שבשלבי היישום א.1 ו-א.2 עוסקים יותר בעבודות ניירת ובהנהלת חשבונות פשוטה, לשם פתרון בעיות של ריבוי נתונים, והדבר מצריך כנראה עובדים רבים להכנה, בעוד שבשלבי היישום הגבוהים מיועד המחשב לפתור בעיות תכנון (אם כי עדיין בשלב אופרטיבי בלבד) ואינו מצריך עובדים רבים להכנת החומר.

5.2 <u>ה ת ח ל ו פ ה</u>

התחלופה אינה גבוהה ביותר, והיא נוגעת לסוג אחד בלבד של עובדים - לנקבניות.

5.3 <u>מומחים במדעי הניהול</u>

ב-2 מחשבים בלבד מתוך כלל ה-19 נמצאו מומחים לחקר ביצועים. 2 מחשבים אלו היו כלולים בשלב יישום ב׳.

5.4 <u>יועצי חוץ</u>

10 מתוך 19 המוסדות שנחקרו נעזרו ביועצי חוץ. מתוכם - 3 הסתייעו בחברות ייעוץ בשטח הנדסת שיטות, והשאר בנציגי היצרנים.

לא נמצא כל קשר לשלבי היישום.

5.5 <u>התאמת הסגל לתפקידו</u>

על השאלה: האם מתאים סגל העובדים ביחידת המחשב לתפקידו, נענינו ב- 12 מקרים כי <u>רוב</u> הסגל מתאים, ובשאר שבעה המקרים - כי <u>כולו</u> מתאים.

תשובות אחרות לא התקבלו.

5.6 <u>תכניות להגדלת הסגל</u>

במרבית המקומות הודגש הצורך באנשים נוספים, תוך ציון הקשיים בהשגת כוח-אדם בעיקר מתכנתים ומנתחי מערכות.

ב-	6	מקומות	נדרשו	מנתחי מערכות
	10	"	"	תכניתנים
	3	"	"	מתכנתים
	7	"	"	מפעילים.

בכל מקום נדרשו לפחות 2 או יותר מכל סוג, ורק ב-4 מקומות דובר על הצורך במהנדס שיטות ובמומחים לחקר ביצועים ולמדעי הניהול.

ב-4 מוסדות נחשב הצוות למספיק, ולא צוין צורך באנשים נוספים.

שוב לא נמצא קשר בין הצרכים בכוח-אדם לשלבי היישום.

5.7 <u>הכשרת עובדים</u>

הדרך העיקרית להכשרת תוכניתנים נעשית בעזרת קורסים של החברות היצרניות כגון: י.ב.מ. ו-נ.ס.ר.

בכמה מקרים צוין, כי מתקבלים רק תכניתנים בעלי ניסיון והכשרה אישית, בעוד שהמפעילים נהנים מהדרכה מעשית במקום.

ב-7 מקרים אחרים שולח המוסד את האנשים לקורס תכנות, ולאחר מכן הם מקבלים הדרכה מעשית במקום.

5 מוסדות נוהגים לשלוח את אנשיהם לקורס לניתוח מערכות של המכון לפריון העבודה והייצור ו- 2 (שהם מוסדות גדולים) אף שלחו אנשים ללימוד במוסדות דומים בחו"ל.

ב-5 יחידות ענ"א הגדולות יותר מבחינת כ"א, היתה נטייה לעריכת קורסים והרצאות פנימיים.

באשר לשאלה: האם מאפשרת ההנהלה הדרכה במידה מספקת - נענו בכל המקרים בחיוב מוחלט.

5.8 <u>הדרכה לאנשי הניהול</u>

במרבית המוסדות ניתנה הדרכה בצורת ימי עיון לאנשי הניהול המשתמשים במחשב.

ב-3 מקומות בלבד צוין, כי אין הדרכה מתוכננת ומסודרת, אלא ניתנת תוך כדי עבודה.

השאר קיימו ימי עיון מסודרים, וב-2 מן המוסדות הגדולים ניתנה הדרכה כזו ל-1000 עד 4000 איש.

ב-3 מוסדות ניתנו ימי עיון לכל הדרגים, ובאחרים, בעיקר לבעלי תפקידים כגון:

מנהלי מחלקות ;
מהנדסים ;
מנהלי חשבונות.

מספר המשתתפים נע בין 100 - 300.

נציין כי 3 המקרים, שהיתה בהם הדרכה לא מתוכננת, נכללו כולם בשלב היישום א׳. לגבי השאר - לא מצאנו שוב כל מגמה בולטת.

פרק 6 : עמדתו של המנהל הכללי או מזכיר החברה באשר למחשב

עד כה דובר בנתונים שקיבלנו ממנהלי יחידות המחשב. נעבור, איפוא, לראות את הצד של ההנהלה. כאמור, היה השאלון למנכ"ל או למזכיר החברה, קצר, ונגע בשאלות כלליות בלבד.

6.1 הסיבות למעבר למחשב והציפיות ממנו

באשר לשאלת הציפיות מהמחשב, והבעיות הספציפיות שהביאו להכנסתו, ניתן היה לסווג את מרבית התשובות לשלבי היישום הראשונים. כלומר: נקודת ההשקפה ההתחלתית הצטמצמה בבעיות מקומיות של עומס נתונים, לוח זמנים וכד'.

טבלה 30

הסיבות למעבר למחשב לפי דעת ההנהלה

ה ס י ב ו ת	שכיחות התשובות
עומס על המכונות הקונבנציונליות	2
ציוד קונב' משומש	2
היקף פעולות עצום	2
סיבוך בנתונים, ורצון למנוע שגיאות	1
חסכון בכוח-אדם	2
צורך במידע סטטיסטי ועמידה בלוח זמנים	1
שיפור מהלך המידע	1
ניהול ייצור, הזמנות, טיב	2
קידום ופיתוח נושאים	1
שליטה על המערכת בעזרת מידע וקבלת החלטות	1

הציפיות כללו בדרך כלל את פתרון הבעיות הנ"ל, ייעול בעבודה, חיסכון בכוח אדם, קבלת מידע בזמן מתאים, מיכון כל נושאי המינהל הכספי וכדומה.

מתוך כך, אפשר היה להניח, כי בהתאם לציפיות לא יוכלו גם שלבי היישום להיות גבוהים, אלא יצטמצמו בבעיות של עיבוד נתונים לכל היותר.

אם זאת, היו כ-3 מקומות אשר הצביעו על תכניות ליצירת אינטגרציה של נתונים למטרות תכנון, ונסיונות לקבל מידע בתחום הפיננסי-לוגיסטי-תעשייתי-מסחרי.

6.2 <u>תחומי השיפורים</u>

השאלה ביחס לשיפורים בזכות המחשב עמדה בהתאמה גמורה לציפיות. מרבית המרואיינים הביעו שביעות רצון מן השיפורים שהביא המחשב, והצביעו על עמידה בלוח זמנים, חיסול פיגורים, השתלטות על כמויות חומר, ביצוע חשבונות מדויקים ומיזוג חשבונות, ניתוחים המאפשרים קבלת החלטות מהירה, זרימת-מידע חלקה, אפשרות מיידית לשליפת נתונים, שיפור הגבייה, פיקוח על מלאי, ביצוע הזמנות וכד'.

בשני מקרים בלבד צויין כי:

1) עדיין לא הגיעו למטרה העיקרית של קבלת החלטות ישירה;

2) עדיין קיימות טעויות ודרושות בדיקות כפולות, וכי מבנה תקציב מיושן מעכב בעד זרימה ישירה של מידע. ואולם במקרה זה תלו תקווה השינויים שיחולו עם הכנסתו של מחשב גדול יותר בזמן הקרוב.

<u>במוסד אחד בלבד</u> הודו כי הציפיות לא התממשו, ונוצרו פקקים חדשים בזרימת המידע.

באשר למידע המאפשר קבלת החלטות ישירות ע"י ההנהלה - הרי שבכל המקרים צוינו דיווחים סטטיסטיים - פלטים תקופתיים וחד-פעמיים, בעיקר בקשר לשכר וכוח-אדם ומאזנים, ורק במקרים מועטים ביותר צוינו דוחו"ת חריגים - בעיקר לשימוש המחקר הפנימי או לדרג הביניים.

בכל זאת, נמצאו בארגונים התעשייתיים הדיווחים הבאים:

1) דיווחי סטיות מכירות ביחס לתקציב;

2) דיווח יומי על כניסת תוצרת גמורה ויציאתה;

3) מדד חודשי של יצוא לפי יעד;

4) עלות ליצוא לכל מוצר;

5) פיקוח תקציבי תמחירי.

באשר לשאלת <u>המעקב אחר פיתוח נושאים</u>, צוין במקום אחד בלבד קיומה של תכנית-אב שנתית ותלת-שנתית, ומעקב תמידי אחריה. ב-2 מקומות קיימת ועדת מחשב המקבלת דיווח חודשי, ועוקבת אחר הפיקוח (כל 3 המוסדות הנ"ל מצויים בשלב יישום ב׳).

ב-7 מוסדות נוספים הוזכר מעקב בעזרת דיווח חודשי או תלת-חודשי להנהלה.

צוין גם מקרה של ארגון גדול, בו ההנהלה ברובה אינה מתענינת במחשב, מלבד המרואיין (חבר הנהלה הממונה על המינהל), שהוא למעשה הצרכן הגדול של המחשב.

6.3 <u>כוח-אדם - שינויים צפויים ושינויים למעשה</u>

מרבית המרואיינים לא יכלו לציין בדיוק את ציפיותיהם לשינוי בכוח-אדם. הם טענו כי קיוו לעמידה במטרות ללא תוספת מיוחדת של כוח-אדם או להגדלת הפעילות והוספת פונקציות חדשות שלא היו קיימות.

למעשה, הדגישו לפחות מחצית הארגונים כי הפעילות גדלה ב-100% ויותר, ללא תוספת רצינית בכוח-אדם.

בוצעו שינויי תפקידים, מעברים וצמצומים במחלקות אחרות, כגון: שכר והנהח"ש, תוך כדי עלייה בכוח אדם במחשב, אך בסיכומו היה השינוי קטן ביותר יחסית לגידול היקף הפעילות.

נספח א׳

סקרים נבחרים

במאמרים השונים המטפלים בנושא, ואשר עיינו בהם ניתן לראות מגמה של התפתחות במשך הזמן מבחינת קני-המידה, אותם הם מנסים ליישם, לפיכך נציג אותם מאמרים וסקרים שראינו כציוני דרך.

1. מאמרו של Garrity John - Top Management and Computer Profits (1963) נכתב במסגרת מחקריה של חברת Mc-Kinsey, קנה המידה העיקרי בו השתמש, היה התשואה הכלכלית.

הערכת יעילות המחשב עסקה בעיקר בנושאים הבאים:

1) הרווח על השקעות החברות במערכת ענ"א

2) הערכת היתרונות הבלתי מוחשיים (עקיפים ולטווח ארוך);

3) שיקול טווח ומדדי היישומים המוכנסים כעת למחשב.

בסקר נכללו 27 חברות והן חולקו לשני סוגים: מצליחות ולא-מצליחות, תוך חיפוש הגורמים העיקריים להבדל, והגורמים העיקריים להצלחת המחשב.

השאלות העיקריות בהן עסק הראיון היו:

(1) רמתה של הנהלה התפעולית;
(2) רמת הפיקוח ההנהלתי;
(3) מידת התערבות ההנהלה;
(4) רמת הצוות הטכני של המחשב;
(5) תפקידי הצוותות הקשורים במחשב;
(6) מדיניות הציוד.

כללית, ציין גאריטי, כי בחמש השנים הראשונות (ומצב זה הוא אופיני לארצנו) נתקלות החברות בבעיות הטבעיות של החדרת ציוד חדש וחדיש, כגון: הוצאות גבוהות יחסית להתקנה ולהרצה, הכנת צוות מתאים, בעיות טכניות והסתגלות לדרישות המחשב ולאפשרויות הטמונות בו.

כיום מסוגלות החברות המצליחות להפעיל את המחשבים בקצב מהיר יותר.

אין להפחית מחשיבותם וערכם של המאמצים שנעשו ע"י החברות הבינוניות, אשר כחלוצות, וללא ניסיון קודם, נתקלו בקשיים מרובים, ונחלו אכזבות לא מעטות.

2. המאמר " Unlocking The Profit Potential" (1968) שפורסם אף הוא ע"י חברת Mc-Kinsey טוען כבר כי "המפתחות להצלחה" בשימוש במחשבים יכולים להתבטא רק במונחים כלליים ביותר.

מאמר זה מסתמך על תכנית מחקר שכללה 36 חברות אמריקאיות וארופאיות, המיצגות 13 תעשיות, בתחום נרחב ביותר של הישגים ונסיון במחשב.

האבחנה בין חברות "מצליחות יותר" ו"פחות מצליחות" נערכה בעזרת חתך חציוני של דרוג בעזרת שיפוט לגבי ההישגים הכלליים מבחינת המחשב. נלקחו בחשבון גורמים כגון, התשואה הניתנת למדידה על ההשקעה במחשב <u>לאורך זמן</u>, תחום היישומים הפונקציונליים ושביעות רצונו של המנהל הכללי מהנסיון במחשב עד כה.

המאמר רואה 4 דרכים להשגת תוצאות פיננסיות מוצלחות בעזרת 4 קבוצות של יישומי המחשב:

<u>המטרה</u>	<u>יישום המחשב</u>
1) צמצום ההוצאות הכלליות והמינהליות;	- שימושים מינהליים והנהלת חשבונות;
2) צמצום ההוצאות לסחורות הנמכרות;	- שיטות בקרה תפעוליות;

3) הגדלת הרווחים; - חידושי מוצרים ושיפור השירות ללקוחות;

4) שיפור עבודת הצוות והחלטות ההנהלה. - מערכות מידע ומודלים של סימולציה.

הקווים האופיניים לפעולת המחשב, שנמצאו, היו:

(1) <u>בחברות מצליחות</u>

- ביצוע תפקידים מרכזיים בניהול ע"י המחשב;
- תיכנון יעיל של השיווק;
- שירות טוב יותר ללקוחות;
- מידע מעודכן של הייצור, האספקה והשיווק בעזרת המחשב.

(2) <u>בחברות הבינוניות</u>

ביצוע פעולות משרדיות שגרתיות, לבלרות: משכורות, תקבולים, תשלומים וחישובי מלאי.

בין התנאים המוקדמים לקליטת מחשב מוצלחת, צוינו:

א) הסבת <u>המערכת הטבעית</u> הקיימת של הארגון ועיצובה כמערכת סיסתמטית.

ב) <u>ריאורגניזציה מעמיקה</u> של הארגון, המחייבת הפעלת כוחות ארגוניים ברמה גבוהה, הבקיאים במדע המינהל.

במחקר נמצא 3 כללים השולטים בפעולתן של חברות, שהפעלת המחשב בהן היתה מוצלחת:

(א) הצבת מטרות וציפיות גבוהות לפעולת המחשב;

(ב) הקצאת צוות רב גווני למחשב, ובראש וראשונה מנהל יחידה המסוגל לפקח ולשתף פעולה עם הארגון כולו.

(ג) מעורבות ההנהלה הבכירה בהערכת מטרות ועדיפויות, מדיניות, הטלת אחריות על קו ההנהלה שמשרת המחשב. דרישת תכניות פעולה ותקציב מפורטים ובדיקת ביצוען.

3. מאמר נוסף חשוב בנושא, היה מאמרו של "The Computer Comes of Age" - N. J. Dean (1968) מבוסס על מחקר שנערך ע"י חברת בוז, אלן והמילטון.

המחקר כלל 108 חברות שנבחרו לפי הישגיהן הגבוהים בגידול המכירות ובתשואה להון בהשוואה לממוצע בענפיהן.

המאמר עוסק בנקודות הבאות:

(1) מקומו של מנהל יחידת המחשב בסולם התפקידים של החברה;
(2) תפקידו של מנהל יחידת המחשב;
(3) מקומו של המחשב בחברה;
(4) השימוש במחשב למטרות מיוחדות (לפי סוג התעשייה);
(5) עלותו הכללית של המחשב (ההשתנות עם הזמן);
(6) התפלגות השימוש במחשב כיום והתחזית לעתיד, לפי:

א. מחקר פיתוח והנדסה;
ב. ייצור;
ג. הפצה;
ד. שיווק;
ה. תכנון ובקרה;
ו. כספים ומינהל.

בסיכום, טוען המחבר כי, מערכות המחשבים הגיעו לבגרות טכנולוגית וניהולית. גדלה התערבות ההנהלה בהפעלת המחשב, וריבוי מנהלי יחידות ענ"א ברמות בכירות מעיד על מידת החשיבות שניתנה לניהול מערכות המחשב. גורם חשוב הוא האווירה התחרותית השוררת בין החברות המפעילות מחשבים.

4. מחקרו של Computer in Top Level Decision Making / R. Brady (1967)
בא לבדוק את השפעתו של המחשב על ההנהלה הבכירה - מה היתה, למעשה, השפעת המחשב על סוגים של החלטות מסוימות, ומה יכולה היתה להיות.

רואיינו 100 נשיאי חברות וסגניהם ב-12 חברות גדולות.

הראיון כלל: שאלות על מידע מעשי - כמויות נתונים מעובדים, ותיאור יישומי המחשב והערכות. נותחו דוחו"ת הנהלה, סוגי מידע שונים, תמציות פגישות, תיאורים כתובים של תכניות המחשב ומסמכי החברות הנוגעים ליישומי המחשב.

התוצאות: בשלב ההכרעה הסופית לא נמצא כל שימוש ישיר שעשתה הבכירה במחשב. השפעת המחשב על תהליך קבלת ההחלטות של ההנהלה הבכירה היא עקיפה, ובדרך כלל מסייעת יותר למנהלי הביניים. היא מתבטאת בכך שיכולת ההנהלה בדברים הבאים גבוהה יותר:

(1) קבלת החלטות מסוימות מהר יותר;

(2) זמן השיקולים מתקצר;

(3) שקילת ניתוחים מעמיקים יותר;

(4) סקירת <u>מספר</u> דרכי פעולה, לפני קבלת החלטה;

(5) בדיקת ניתוחיהן של ההשפעות האפשריות על דרכי פעולה מסוימות;

(6) קבלת מידע מפורט נוסף מן המנהלים בדרג הביניים ביחס לבעיות, להזדמנויות ולאלטרנטיבות הנראות כמבטיחות.

5. מאמרו של "Bad Decisions on Computer Use" / John Diebold (1969)
טוען נגד שימוש <u>בסטנדרטים נאיביים</u> להערכת המחשבים (המגדילים במידה כה רבה את הכוח האנליטי הנתון בידי החברות) כגון: ניתוחי עלות ורווח אלמנטריים.

דיבולד רואה את עיקר הבעיה בכך, שההנהלה הבכירה איננה שואלת את השאלות הנכונות - באשר להעלאת יכולת ההנהלה לבקר ולתכנן - אלא - ביחס להורדת העלויות.

המאמר מחלק את ההתפתחות ביישומי המחשבים ל-4 שלבים עיקריים:

(א) שלב הלבלרות - הכולל רישומי פעולות של לבלר בצורה ממוכנת.
כגון: תשלומי שכר, חשבונות יומנים, דיווח תפוקה, השברה (הפצה), רמת מלאי, שיווק - הזמנות נכנסות ויוצאות.

ערך המחשב בתקופה זו נמדד בקריטריונים של חיסכון - ע"י צמצום התקן והבקרה.

(ב) יישום מידע לבקרה (בעיקר בדרג מנהלי עבודה או בדרגים המקבילים לו).

כולל:	הנהלת חשבונות	- ביקורת קופה, ביקורת תקציב
	כוח-אדם	- מיומנויות
	קניות	- הזמנות לכיסוי משיכות
	ייצור	- ביקורת מחיר
	הפצה	
	מלאי	- תחזית סטטיסטית
	שיווק	- שירות לצרכן.

בשלב זה, הקריטריונים להערכת תרומת המחשב אינם נקבעים כבר לפי מידת החיסכון בהוצאות, אלא לפי:

צמצום רמת המלאי; יחסים עם לקוחות; צמצום יתרת קופה; יציבות כוח-אדם; יחסי ספק/רוכש; שליטה על תמחיר, וכד'.

(ג) שלב התכנון האופרטיבי - ע"י אספקת מידע למינהל בדרג הבינוני, יכלול יישום מחשבים בכל הדרגים ושטחי הפעולות, ויביא להתקדמות בניצול נתונים חיצוניים לניתוחים בקביעת החלטות:

נתונים כלכליים; מלאי - אינדיקטורים לעומס; הפצה - חלוקה תוך אופטימיזציה של תוואי; תכנון ייצור - עיתוי דינמי; הרכשה - בחירת ספקים, כוח-אדם; כספים - מינהל מזומנים; שיווק - קביעת התרכובת לשוק, וכד'.

כל זאת בעזרת שימוש בנתונים דמוגרפיים, נתונים על מגמות צרכנים, תנאי השוק; קטלוגים של ספקים וכד׳.

תרומת המחשב תימדד על-פי סיועו לתכנון הסקתי והצלחתו, כגון: תקציב שיווק אופטימלי, חיזוי מעשי טוב יותר; עיתוי משלוחים משופר; ניצול מיטבי של מתקנים וציוד; קניות משופרות; עמדות מו"מ משופרות, הכנסות מניירות ערך לזמן קצר וכד׳.

(ד) שלב התכנון האסטרטגי – שלב שעדיין אינו קיים אף בארה"ב, אלא קיים בחינת חיזוי לשנות ה-80.

בשלב זה תהווה מערכת המידע לבו של המבנה הארגוני, והמינהל כולו על כל רמותיו יהיה מעורב בפעולות עיבוד מידע כלשהו.

הערכת המחשב תמדד בשטחי התכנון האסטרטגי כגון: תכנון המוצר; תכנון מלאי, תכנון שינוע, תכנון משאבים, תכנון חומרים וציוד; תכנון כוח-אדם; צורכי השקעות וכד׳.

6. הדו"ח של Werner L. FranK – "Review of Automtic Data Proccessing and Organization Plans of Government of Israel".
יצא לאור בסוף 1971, לאחר שכבר נסתיימה כמעט עבודת השדה של הסקר הנוכחי, אולם נמצאו בו מספר דברים המאשרים את גישתנו.

הדו"ח מציין כי:

"כל נושא אפקטיביות העיבוד הוא מוגזם. המחשבים מסוגלים לשפר את הניהול ע"י שחרור אנשים לתפקיד קבלת החלטות. ניתוח צמצום העלויות, גם אם יהיה אנליטי ביותר, לא יוכל, איפוא, לשמש קנה מידה יחיד להצדקת ענ"א או לדחייתו. נוסף לכך הנסיונות הראשונים להפעלת מערכת הינם בדרך כלל בלתי יעילים, ורק לאחר מספר דורות של מערכות צומחות מערכות אפקטיביות: לפיכך יש לשלם "עונש התחלתי" במידה שמצפים להתקדמות לקראת ניצול ענ"א משוכלל. כאשר בוחנים את המתרחש בישראל, נשאלת השאלה:

האם נעשו פיתוחים רבים די הצורך של המערכות כדי לשפרן ולהעלות את רמתן?

בדו"ח הוצגו גם ממצאים של חברת A. T. Kearney (מסוף 1970) מתוך מחקר על 89 חברות, המעסיקות 155 מחשבים:

(1) 48% מזמן המחשב האפשרי מנוצל בצורה פרודוקטיבית.

(2) המחשבים מופעלים ב-64% מזמנם האפשרי.

(3) 25% מכל שעות האדם מתבזבזות.

(4) מרכזי מחשבים גדולים מתפעלים בצורה דלה ומאבדים זמן בכל הקטגוריות.

(5) 42% מכל החברות שרואיינו לא שמרו על רישומים מדויקים של ביצוע המחשב.

(6) התפוקה הגבוהה ביותר הושגה באותן מערכות שפעלו בשיטת Multi- Processing

הפעולה המתקנת, שהציע Kearny, היא להפוך את מנהל הענ"א <u>למנהל יעיל יותר</u>.

7. השאלון של OECD - Computer Utilization Survey הגיע לידינו לאחר שכבר התחלנו בראיונים ונמצאו בו נקודות משותפות רבות עם השאלון שלנו.

נספח ב' - המחשבים במדגם

מספר סידורי	יחידות העיבוד: דגם		ערוצים	אחרות	יחידות האחסנה: כונני סרטים	כונני דיסקים	כרטיסים מגנטיים	כרטיסים מנוקבים	ציוד פריפריאלי: מדפסת	קורא כרטיסים	מנקבת	ממינת	מעתיקה	מפענחת	אחר
.1	I.B.M. 360/40	2040G 128KB	2 S.C.6980/1	M.C.	4 2401B	4 2314			1 1403N	1 2501B2	1 1441N2				
.2	C.D.C 3300	1	4	Binary Decimal Processor	6 604	4			2	1		1	1	1	
.3	I.B.M 360/20	1 2020 16K		2203 2560	4 2415					1 2560	4 ניקוב ובקורת	1 83	1 519		
.4	N.C.R. 315	2 66 KB		Intr. Connector		7 (2 ניידים)				2	1 קוראת סרטים וכרטיסים דגם יחיד				
.5	X.P.S. Sigma 5	1 24K 32 b		Communication Controller הזנה ישירה של טלפרינטר למחשב	1 7362	1 7204 3 M Bytes דומה לתוף		ארכיון כרטיסים גדול עומד לעבור לדיסקים	1 מהירה	1	1+4	ממינת ממזגת מחשבת + מלווחת מלווחת סטטיסטית	1	1	Plotter Teletype
.6	I.B.M 360/30	1 32 K	2		5 30 מהירות	2		כאמצעי עזר	מדפסת		x	1	1 1440	מזווגת 88	
.7	I.B.M 360/20	1 12 K		M.F.C.M 2560 יחידה רב תפקודית קריאה מענות העתקה	4 2415				1 1403		2 + 8	1 083			
.8	I.B.M. 360/30E	1 64 K	2	DATA Collection י.ב.מ. 10/30	4	4 2314		מעט מאד			18 מוהוק			Viatron בשלב ניסוי	
.9	N.C.R. 100	1 132 K				יחידה אינטגרלית בסיסית 2			1	1	1 + 1	1			
.10	I.B.M 360/20	1 12 K		Multi Function Card Machine					1	1 מהירה	x	1			
.11	N.C.R. 315	1 20 KS			5 24 פליון		2		1 I/O writer	1					קורא סרטי נייר

נספח ב' - המחשבים במדגם - המשך

מספר סדורי	יחידות העיבוד				יחידות האחסנה				ציוד פריפריאלי						
	דגם		ערוצים	אחרות	כונני סרטים	כונני דיסקים	כרטיסים מגנטיים	כרטיסים מנוקבים	מדפסת	קורא כרטיסים	מנקבת	ממיינת	מעתיקה	מפענחת	אחר
.12	I.B.B. 360/40	1 64K	2 S.C.	6400 מחשבת עם כרטיסים מגנטיים	4	3			1	1					ציוד קונבנציונלי לעבודות קטנות
.13	N.C.R. R.M.C.	1 40K	2		5 120KC		2			1	שימוש באלביס				קורא סרטי נייר
.14	I.B.M. 360/25	1 32 K	1		4 415	3 2311		x				1		1	מזווגת
.15	N.C.R. 315	1 20 KS מדור שני			3 7Ch. 556bPI				1	1	30 + חישוב	ממחשב ממחשב	אלביס אלביס	12 טרמינלים 5 טרמינלים	מנקב סרטי נייר
.16	I.B.M. 360/20	1 16 K	1 4658	M.F.C.M. 2560 מדפסת קטנה	4 2415			x	1 2203	1 2501	4 + 3	2			
.17	I.B.M. 360/20	1 8 KB		M.F.C.M. 2560				x	1 2203	1	1			1	
.18	I.B.M. 360/20	1 8 K						x				1 083		1 548	
.19	I.B.M. 360/20	16K		M.F.C.M.	1 כפול 2485/1	2 2311/11		1							

המכון לפריון העבודה והייצור

תל-אביב, רח' הנריטה סולד 4 * ת.ד. 33500 * טל. 25 31 31

ליד משרד העבודה
ובשתוף
ההסתדרות הכללית
של העובדים
העברים בא"י
התאחדות בעלי
התעשיה
ואגודת האינג'ינרים
והארכיטקטים
בישראל

סקר שימוש במחשבים

סם החברה ______________

חלק 1 – למזכיר החברה או למנהלה הכללי

סם המרואיין ______________ תפקידו ______________

1. ענף ______________
2. מספר העובדים במפעל/מוסד ______________
3. הסקטור (הדגש בקו) פרטי, ההסתדרותי, ממשלתי, מעורב
4. סוג הבעלות ______________
5. סוג הפעילות של המפעל/המוסד ______________

<u>המחשב</u>

6. מתי הוחלט להכניס את המחשב (תאריך)? ______________
7. מה היו הבעיות הספציפיות ______________
שבעקבותיהן הכניסו את המחשב? ______________

8. מה היו הציפיות שלך לגבי המחשב ______________
והאם הן התממשו? ______________

9. מי יזם את הכנסת המחשב? (תפקיד) ______________
10. מי תכנן את הכנסתו? (תפקיד) ______________
11. בדרך כלל מי יוזם את פעילויות המחשב ______________
12. האם ישנו מידע מסוים הבא מן המחשב ______________
ישירות והמשמש לקבלת החלטות? כן/לא ______________
אם כן, מהו ובאיזו צורה הוא מתקבל? ______________
13. האם ישנם תחומים בהם תוכל להצביע על שינויים בולטים כתוצאה מהכנסת המחשב?

<u>התחום</u>	השיפור

14. האם יש מעקב אחר פעילות המחשב בקשר לפיתוח נושאים ויישומם? ______________
פרט. ______________

15. מה היו השינויים בכוח אדם

	שינוי צפוי	השינוי למעשה
א. <u>בארגון</u> (במוסד, במפעל)		
ב. <u>במחשב</u>		

(להשלמה עם מנהל כ"א)

____

____

סקר שימוש במחשבים

שם המוסד: ______

שם המרואין______

חלק 2 – למנהל יחידת המחשב

א. נתוני המחשב

1. שם היצרן: ______ הקונפיגורציה ______
2. תאריך הרכישה ______ תאריך ההפעלה ______
3. צורת הרכישה: קנוי – מהירו ______

	סכור	דמי סכירות חדשיים	אחזקה
מסמרת 1			
2			
3			

4. יחידות העיבוד

	דגם	מספר היחידות	התכולה
C.P.U			
ערוצים			
יחידות אחרות :			
Teleprocessing			

5. יחידות אחסנה

היחידה	מספר	מודל
כונני סרטים		
כונני דיסקים		
תופים מגנטיים		
כרטיסים מגנטיים		
זכרון מגנטי מורחב		
כרטיסים מנוקבים		

./.

6. פרס את הציוד הפריפריאלי ______

7. איזה ציוד הציע לכם היצרן מלכתחילה ______
8. איזה ציוד לקחתם למעשה ______
9. האם המחשב ממלא אתהדריסות לפי הבטחת היצרנים? פרס ______
10. מה הם השירותים שאתה מקבל מן היצרן?
    תוכנה (software) ______
    הדרכה ______
    אחרים ______
11. האם המחשב מנוצל לדעתך במידה מספקת? ______
12.

מספר המשמרות	שעות
1	
2	
3	

13. מהו אחוז המוקדש ל- debugging ______%
14. מהו אחוז הזמן המוקדש לניסוי תכניות ______%
15. האם למחשב הנוכחי קדם מחשב אחר? כן/לא
16. אם כן, איזה דגם? ______
17. באיזה שנים ______
18. מאיזו סיבה הוחלף ______
19. ניצול המחשב בשנה האחרונה (ציין תאריכים מדוייקים לגביהם קיימים נתונים, אם אפשר – השנה האחרונה)
    מ ______ עד ______
    סה"כ שעות עבודת המחשב ______
    " שעות בטלה בגלל קלקולים ______
    " אחזקה מתוכננת ______
    סה"כ שעות עבודה מתוכננות ______

./.

20. מה היו בסנה האחרונה הוצאות התפעול?

הוצאות הפעלת המחשב	הוצאות פנים	הוצ׳ חוץ-קבלני מסנה
א. הוצא׳ ציוד-פריפריאלי		
ב. " כוח אדם ניקוב		
ג. " בקורה		
מפעילים		
תכנון		
תכנות		
הנהלה		
ס ה " כ		

21. מה הן התכניות לפיתוח המחסב?

(א) הרחבה ____________________

____

(ב) סינוי ציוד ____________________

____

22. האם התכניות קסורות למטרות ____________________

חדסות או הסלמת מטרות יסנות? ____________________

23. האם המחסב ממלא את הדריסות ____________________

אסר לפיהן תוכנן? ____________________

כן בהחלט/חלקית/לא ____________________

פרט. ____________________

____

./.

ב. <u>הארגון</u>

1. תאר את המבנה הארגוני סל יחידת המחסב בתרסים, ואת מקומו בארגון.

2. מי מתכנן את פעילות המחסב — אתה / ההנהלה / מנהלי היחידות

סמן

תן דוגמאות ____________________

____

3. מי יוזם סימוסים נוספים — אתה / ההנהלה / מנהלי היחידות

סמן

תן דוגמאות ____________________

____

./.

4. מיהו הממונה עליך (תפקידו)? ___

5. האם הנך משתתף באופן קבוע
בפגישות ההנהלה? כן/לא

6. האם הנך ממלא תפקיד נוסף על תפקידך כראש יחידת המחשב? איזה
___

7. מהו התואר שלך בחברה? ___

ג. <u>כוח אדם</u>

1. פרט את מחזוריות כוח האדם בשנתיים האחרונות ביחידת המחשב.

מקורות הגיוס	המצבה כיום	נכנסו ב-69	עזבו ב-69	נכנסו ב-70	עזבו ב-70
מתוך המפעל					
מחוץ למפעל: עם נסיון קודם					
ללא נסיון קודם					
סה"כ					

2. האם ביחידת המחשב מועסקים ___
מומחים לחקר ביצועים או מדע ___
הניהול? פרט. ___

3. האם יש יועצי חוץ ליחידה? פרט ___

4. האם הסגל שברשותך מתאים לתפקידו? כן/כולו/רובו/כלל לא.
פרט. ___
___

5. האם ישנן תוכניות להוסיף אנשים
לסגל המחשב? כן/לא
אם כן פרט את מספרם וסוגי
המיומנות הדרושים

סוג המיומנות	מספר האנשים

./.

6. מה הן הדרכים להכשרת האנשים? ___
___
___

7. האם ההנהלה מאפשרת מתן הדרכה ___
במידה הנראית לך? לדוגמא, פרט ___

8. האם ניתנת הדרכה <u>לאנשי הניהול</u> המשתמשים במחשב? כן/לא
אם כן לאיזה סוגי תפקידים?

סוג התפקיד	מספר האנשים	ה ה ד ר כ ה	אורך הלימוד

ד. <u>תכנון המערכת</u>

1. מי יזם את הכנסת המחשב? (תפקיד) ___
2. איך נערך תכנון המערכת החדשה ___
ומי ערך אותו ___
3. כיצד נעשה ניתוח המערכת וכמה ___
זמן נדרש לכך? ___
4. באיזו מידה הסתמכו עבור הנ"ל ___
ביועצים מבחוץ? ___
5. האם נערך מחקר מוקדם כלשהו או
חקר ישימות? ___
6. מהו היו המטרות אליהן התיחס המחקר? ___
7. מי הגדיר את המטרות? ___
8. מי ערך את החקר? ___
9. באיזו מידה השתתפה בכך ההנהלה? ___

./.

10. האם היתה תקופת הסבה? כן/לא. אם כן ממתי ______ עד ________

11. באיזו צורה נעשתה ההסבה? ____________________________

____

12. מה הם תחומי הפעולה של המחשב, באיזה אופן בוצעו קודם לכן, אם בכלל.

תחום הפעולה	מוצר המידע כפי שנעשה בעבר

13. האם היו תחומי פעולה נוספים אשר ציפו להם עם הכנסת המחשב?

תחום הפעולה	עומד להשתמש בקרוב	אין סכוי סביר

14. האם קרה שהנסיונות לייסם תוכניות נכשלו? כן/לא פרט.

<u>סיבות הכשלון</u>

התכנית	טכנית	תפעוליות	כלכליות	אחרות

√.

15. האם קיים סיתוף פעולה מצד מנהלי היחידות?

א. בהצעות ייסומים חדשים ____________________

ב. בתכנונם ובחירתם של ייסומים חדשים ____________________

16. כיצד היית מגדיר את יחסם של מנהלי היחידות של המחשב(פרט לפי יחידות)

היחידה	באה בהצעות למחשב	אינה באה בהצעות מוכנה לקבל	אדישה	אינה מוכנה לקבל כל הצעה

רשימה ביבליוגרפית

1. Brady, R.H., Computer in Top Level Decision Making (HBR, 1967).

2. Brandon, D.H., Standards for Data Processing.

3. Dean, N.J., The Computer Comes of Age (HBR, 1968).

4. Diebold, J., What's Ahead in Information Technology (HBR, 1965).

5. Diebold, J., Bad Decisions on Computer Use (HBR 1969).

6. Frank, W.L., Review of Automatic Data Processing and Organization Plans of Government of Israel, 1971.

7. Garrity, J. T., Top Management and Computer Profits (McKinsey & Comp.) (HBR 1963).

8. Gregory, R.M. & R.L. Van Horn, Automatic Data Processing Systems.

9. McKinsey & Comp., Unlocking the Computer's Profits, 1968.

10. Organization for European Economic Cooperation and Development, (OECD) Integrated Data Processing and Computers.

11. Organization for European Economic Cooperation and Development (OECD), Computer Utilization Survey (1969).

12. Center for Technological and Interdisciplinary Fore casting, Tel-Aviv University, Computers 1971 - 1981.